Series F4P

Manual del Usuario

Serie F4P, controladores de temperatura/proceso de 1/4 DIN (96 X 96 mm)

WATLOW

1241 Bundy Boulevard, Winona, Minnesota, EE. UU. 55987-4873
Teléf.: +1 (507) 454-5300, fax: +1 (507) 452-4507 http://www.watlow.com

CE

ISO 9001

Empresa registrada
Winona, Minnesota EE. UU.

Español (Spanish)

0600-0032-0019 Rev. A
Enero de 2001

Hecho en los Estados Unidos
$10.00

ATENCIÓN o ADVERTENCIA

Peligro de descargas eléctricas ATENCIÓN o ADVERTENCIA

Información de seguridad de este manual

A lo largo de este manual se utilizan los símbolos de atención y advertencia para alertar al lector sobre informaciones importantes relacionadas con la operación del equipo y la seguridad.

Una “NOTA” es un mensaje corto que alerta al lector sobre algún detalle de importancia.

Los avisos de “ATENCIÓN” contienen información de importancia para proteger el equipo y su rendimiento.

Los avisos de “ADVERTENCIA” contienen información de importancia para la protección de personas y del equipo. Preste especial atención a todas las advertencias relativas a su aplicación.

El símbolo de alerta de seguridad, ⚠ (un signo de exclamación encerrado en un triángulo), precede a una declaración de ATENCIÓN o ADVERTENCIA general.

El símbolo de peligro por electricidad, ⚠ (un rayo dentro de un triángulo), precede a una declaración de ATENCIÓN o ADVERTENCIA de peligro de descargas eléctricas.

Asistencia técnica

Si tiene algún problema con el controlador Watlow, consulte la información referente a la configuración del equipo, para verificar que las opciones seleccionadas entradas, salidas, alarmas, límites, etc. sean las correctas para su aplicación. Si el problema persiste después de haber realizado esta verificación, podrá obtener asistencia técnica llamando a su representante local de Watlow (véase la tapa posterior) o llamando al teléfono +1 (507) 494-5656 en los Estados Unidos. Para soporte técnico relacionado con su aplicación, pida hablar con un ingeniero de aplicaciones.

Al llamar, tenga a mano la siguiente información:

- Número completo del modelo
- Toda la información de configuración
- Manual del Usuario
- Contenido del menú de Diagnósticos

En la contraportada de este manual se encuentra la información sobre garantía y devoluciones.

Sus comentarios

Mucho nos complacería recibir sus sugerencias o comentarios relativos a este manual. Le rogamos nos los envíe a la siguiente dirección: Technical Literature Team, Watlow Winona, 1241 Bundy Boulevard, P.O. Box 5580, Winona, Minnesota, 55987-5580 EE. UU.; teléfono: +1 (507) 454-5300; fax: +1 (507) 452-4507.

© Copyright 2001 por Watlow Winona, Inc. Reservados todos los derechos. (1974)

Serie F4P: índice

Operación del controlador

Capítulo 1: Introducción 1.1
- Pasos de configuración 1.2

Capítulo 2: Operación desde el panel frontal .2.1
- Teclas, pantallas e indicadores luminosos 2.2
- Programación guiada 2.3
- Página Principal Especial 2.3
- Operación automática y manual 2.3
- Resolución de problemas, alarmas y errores 2.4

Programación del controlador

Capítulo 3: Página Operaciones 3.1
- Puntos establecidos de alarma 3.1
- Eliminación de alarmas o errores 3.1
- Autoafinación PID 3.1
- Editar PID 3.2
- Múltiples conjuntos PID 3.3
- Cascada 3.3

Capítulo 4: Página Configuración 4.1
- Orden de configuración de los parámetros 4.1
- Configuración personalizada de la Página Principal 4.2
- Mensajes estáticos 4.2

Capítulo 5: Página Fábrica 5.1
- Seguridad 5.1
- Diagnósticos 5.3
- Calibración 5.3

Capítulo 6: Parámetros 6.1
- Páginas, menús y parámetros 6.1
- Página Principal 6.2
- Tabla de parámetros de la Página Operaciones 6.4
- Tabla de parámetros de la Página Configuración 6.11
- Tabla de parámetros de la Página Fábrica 6.26

Capítulo 7: Características 7.1
- Entradas 7.2
- Métodos de control 7.5
- Otras características 7.9
- Alarmas 7.10
- Características avanzadas 7.12
- Características del controlador de la Serie F4P avanzada 7.14

Instalación y cableado

Capítulo 8: Instalación y cableado 8.1
- Cableado del controlador F4P 8.5

Apéndice

- Especificaciones A.2
- Información de pedido A.3
- Declaración de conformidad A.4
- Glosario A.5
- índice de materias A.8
- Mapa del software A.12
- Acerca de Watlow. Información sobre garantía. . . . . Contraportada

En el sitio web de Watlow se ofrece gratuitamente una copia electrónica de este manual: http://www.watlow.com.

Notas

1

Capítulo 1: **Introducción**

Los controladores de temperatura/proceso Serie F4P de 1/4 DIN (96 mm x 96 mm) de Watlow son fáciles de configurar y programar, y toleran los ambientes hostiles. Entre las características de estos equipos figuran las siguientes:

- pantalla de LCD de cuatro líneas y alta resolución;
- software de configuración guiada;
- tecla de información referente al contexto;
- microprocesador de 16 bits;
- entradas universales y digitales.

Entradas y salidas

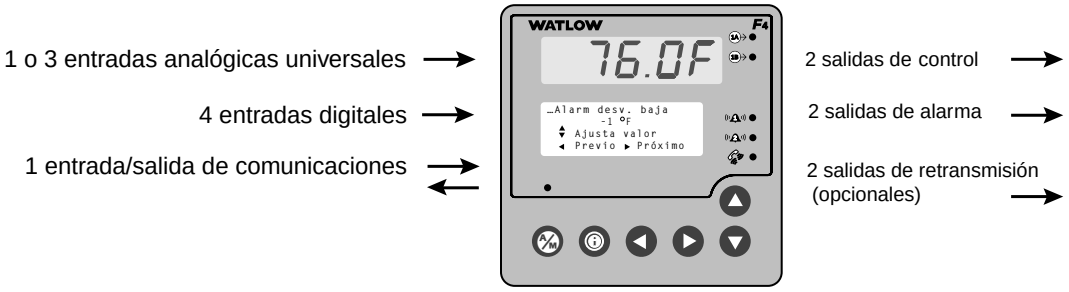


Figura 1.1 — Entradas y salidas del equipo Serie F4P (modelo estándar, 1 entrada, F4P _ - _ _ AA - _ _ _ _; y modelo avanzado, 3 entradas, F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).

Pasos de configuración

Su controlador Serie F4P podría estar en forma de una unidad independiente, o quizás esté ya instalado en otro equipo. Los pasos siguientes no se aplican necesariamente a todas las unidades. El software del modelo Serie F4P puede bloquearse con distintos tipos de mecanismos de seguridad. Consulte el capítulo 5 (Página Fábrica).

Qué hacer	Cómo hacerlo
1 **Instale y realice el cableado del controlador.**	*Consulte el capítulo 8 (Instalación y cableado). (*Este paso no será necesario si el controlador Serie F4P ya está instalado en el equipo.)
2 **Configure el controlador según su aplicación.**	*Siga las instrucciones del capítulo 2 (Operación desde el panel frontal), para aprender a manejar el software, y después pase al capítulo 4 (Página Configuración). Para más información consulte el capítulo 7 (Características)*. (Este paso podría no ser necesario si el controlador Serie F4P ya está instalado en el equipo.)
3 **Afine el sistema y ajuste los puntos establecidos de alarma.**	*Consulte el capítulo 3 (Página Operaciones).*
4 **Establezca un punto de control para el punto establecido estático**	*Consulte el capítulo 3 (Página Operaciones).*

Tecla ⓘ

A lo largo de todos estos pasos, la tecla Información presentará definiciones y sugerencias útiles de configuración. Simplemente coloque el cursor al lado del elemento de interés, y después presione esta tecla; presiónela nuevamente para volver a su tarea.

2

Capítulo 2: **Operación desde el panel frontal**

Pantallas e indicadores luminosos 2.2
Programación guiada 2.3
Página Principal Especial 2.3
Operación automática y manual 2.3
Resolución de problemas, alarmas y errores 2.4

El software del controlador Serie F4P está organizado en cuatro secciones llamadas “páginas”. La Página Principal es una sección central predeterminada que presenta información de estado en el la pantalla inferior. Es preciso comenzar en la Página Principal para ir a otras páginas.

✔ **Nota**: Durante la autoafinación del controlador, habrá acceso limitado al software (no se podrá entrar a la Página Configuración ni tampoco a la Página Fábrica).

La Página Principal muestra mensajes de error, mensajes estáticos y la condición de las entradas y las salidas, según la configuración de parámetros de la Página Principal Especial en la Página Configuración.

Vaya a la parte inferior de la Página Principal para llegar a las otras páginas.

Cuando salga de la Página Configuración o Página Fábrica, el controlador le pedirá restablecer los ajustes anteriores o guardar los nuevos.

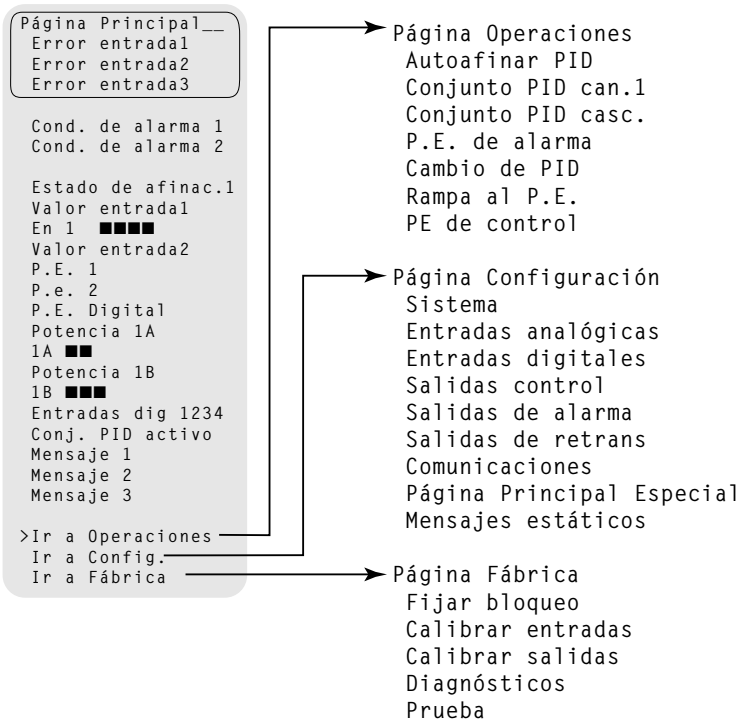


Figura 2.1 — Navegación de la página.

Teclas, pantallas e indicadores luminosos

Pantalla superior
Muestra los valores presentes del canal 1 durante la operación; también muestra información sobre los errores si éstos llegan a ocurrir.
Indicadores luminosos de estado de salida activa
Se iluminan al activarse la salida del canal correspondiente del controlador.
Pantalla inferior
Sirve de guía durante la configuración y la operación; presenta información de estado.
WATLOW
F4
76.0C
Página Principal____
▶Ir a Operaciones
Ir a Config.
Ir a Fábrica
1A
1B
Cursor (>):
Apunta al parámetro seleccionado o al valor presente. Se mueve por medio de las teclas Arriba, Abajo, Derecha e Izquierda.
Indicadores luminosos de estado de salida de alarma
Se iluminan durante un estado de alarma.
Indicador luminoso de estado de las comunicaciones
Destella cuando el controlador envía o recibe datos.
Indicador luminoso de estado automático-manual (indica el estado del modo):
• Se ilumina durante el modo manual.
• Destella por 10 segundos después de que se presiona la tecla, mientras que el usuario cambia de modo.
• Se apaga durante el modo automático.
Barra espaciadora
Indica que hay más información (previa o siguiente). Use las teclas Arriba y Abajo.
Teclas Arriba y Abajo
Presiónelas para mover el cursor (>), aumentar o disminuir un valor, o cambiar una letra del nombre.
Tecla de control automático-manual
Presiónela para alternar entre control automático (lazo cerrado) y manual (lazo abierto).
Tecla Información
Presiónela para obtener sugerencias y definiciones; presiónela nuevamente para volver a la tarea original
Teclas Derecha e Izquierda
Presione la tecla Derecha para seleccionar el elemento a la derecha del cursor (>) y seguir hacia la próxima pantalla. Presione la tecla Izquierda para moverse a la izquierda o para salir.
Eliminación de alarmas o errores
En un estado de alarma, se encenderá el indicador luminoso de estado de alarma y aparecerá un mensaje de alarma en la Página Principal (si está configurada para hacerlo). Para silenciar la alarma, mueva el cursor al mensaje de alarma y presione la tecla Derecha; después aparecerá un mensaje confirmando el silenciado de la alarma y se apagará el indicador luminoso de estado de alarma.
Después de corregir la condición que causó el error o la alarma, vuelva al punto del mensaje de error o alarma en la Página Principal, y presione nuevamente la tecla Derecha. Después aparecerá un mensaje confirmando que la alarma no está enganchada.

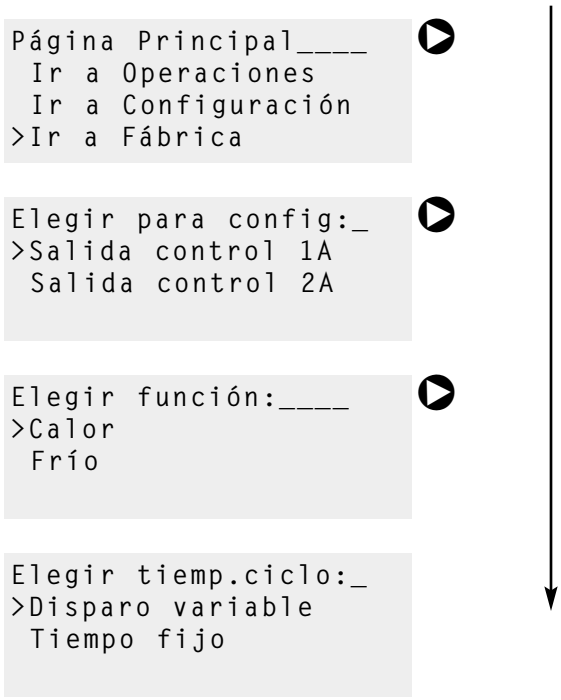
Figura 2.2 — Pantallas e indicadores luminosos de la Serie F4P.

Programación guiada

El software del controlador Serie F4P guía a los usuarios a lo largo de la mayoría de las tareas. Para realizar una tarea, simplemente proceda a través de la secuencia de parámetros. Para cada parámetro, seleccione la opción o establezca el valor correspondiente, luego presione la tecla Derecha para continuar al parámetro de la pantalla siguiente. Finalizará la tarea cuando vuelva al menú inicial.

1. Use ▲ o ▼ para mover el cursor a fin de seleccionar un elemento en una lista.
2. Presione la tecla Derecha.
3. Ingrese el valor y haga una selección.
4. Presione nuevamente
5. Repita hasta que vuelva a la lista original.

Para cambiar un parámetro simple específico, proceda a través de la secuencia de parámetros (sin cambiar valores) hasta que llegue al parámetro que quiere cambiar, y entonces haga el cambio. Después podrá salir de la secuencia presionando la tecla Izquierda, o podrá continuar allí presionando la tecla Derecha. Al salir de la página deberá guardar los cambios o restablecer los valores.



Página Principal Especial

La Página Principal muestra mensajes de error y estados de entrada y salida, y permite además acceder al software del controlador. Para que la Página Principal exhiba la información seleccionada, vaya al Menú de la Página Principal Especial (Página Configuración). Consulte las instrucciones del capítulo 4 (Página Configuración).

Operación automática y manual

El controlador Serie F4P puede funcionar como un controlador de **punto establecido estático** (modo automático), o bien el usuario puede controlar las salidas directamente (modo manual). En el modo de punto establecido estático, el controlador Serie F4P puede operarse únicamente en una configuración de lazo cerrado.

El indicador luminoso automático-manual se enciende en el modo manual. Para alternar entre los modos manual y automático, presione primero ⊗ (tecla de control automático-manual), y después confirme su selección en la pantalla inferior. El indicador luminoso destellará al Ud. presionar ⊗, hasta que confirme su selección o hasta que hayan transcurrido 10 segundos. Mientras esté en modo manual, podrá ajustar el nivel de potencia de salida para las salidas de proceso, o encender o apagar las salidas del relé o del colector abierto.

⚠

ADVERTENCIA: Cualquier cambio en el punto establecido del controlador debe ser efectuado únicamente por técnicos autorizados. El incumplimiento de esta recomendación puede traer como consecuencia daños al equipo y la propiedad, y lesiones al personal.

Control de punto establecido estático

Cuando el controlador Serie F4P está en modo de punto establecido estático:

- la pantalla superior muestra la temperatura del proceso real de la entrada 1;
- la pantalla inferior muestra los valores predeterminados o la Página Principal configurada por el usuario.

Para operar el controlador Serie F4P como un controlador de punto establecido estático, seleccione PE1 en la Página Principal, y después ajuste el punto establecido con las flechas Arriba y Abajo.

Se pueden establecer límites en el punto establecido, en los parámetros Límite bajo del punto establecido y Límite alto del punto establecido (Página Configuración > Entrada analógica 1).

✔ **Nota:** Toda la actividad de control cesará cuando se entre a los menús de Entrada Analógica, Entrada Digital, Salida de Control, Salida de Alarma y Retransmisión de la Página Configuración.

Resolución de problemas, alarmas y errores

Indicación	Causas probables	Acción correctiva
Alimentación • Las pantallas están desactivadas	• Desconexión de la energía eléctrica de la unidad. • Fusible fundido. • Interruptor automático disparado. • Activación del conmutador de la puerta de interbloqueo de seguridad. • Enganche de un control de límite del sistema (independiente). • Corte en el cableado..	• Verificar la conexión de los conmutadores, fusibles, interruptores automáticos, interbloqueadores, límites, conectores, etc., y comprobar que estén activos.
	• Alimentación de entrada inadecuada.	• Medir la alimentación de entrada para ver si tiene el nivel requerido. Revisar el número de la pieza y verificar que se esté utilizando la alimentación requerida. • Revisar el tamaño del cable. • Comprobar que no haya conexiones defectuosas.
Comunicaciones • La unidad no se comunica.	• Parámetro de dirección inadecuado..	• Revisar el Menú de Configuración de Comunicaciones y fijar una dirección correcta.
	• Parámetro de velocidad en baudios inadecuado.	• Revisar el Menú de Configuración de Comunicaciones y fijar una velocidad en baudios correcta.
	• Desconexión de la cadena margarita de unidad a unidad.	• Verificar que el circuito de la cadena margarita no esté abierto.
	• Cableado de comunicaciones invertido, cortocircuitado o abierto.	• Comprobar las conexiones y las trayectorias del cableado.
	• Cableado incorrecto de la caja del convertidor EIA-485.	• Revisar el cableado de la caja del convertidor y su documentación.
	• Configuración incorrecta del puerto de comunicaciones de la computadora.	• Revisar el cableado de la caja del convertidor y su documentación.
	• Incorrecta configuración o dirección del software de comunicaciones.	• Reconfigurar el puerto de comunicaciones de la computadora y comprobar las comunicaciones.
	• Protocolo o paridad incorrectos (deben ser 8, n, 1).	• Revisar la documentación de la tarjeta de comunicaciones para averiguar sobre las variables configurables y pruebas operativas.
	• Fallas en el software de aplicación.	• Reiniciar el software de comunicaciones y comprobar que los ajustes coincidan. Verificar que el bus de comunicaciones esté activo.
	• Puede ser necesario conectarlo e instalar resistencias elevadoras y de descenso.	• Verificar el funcionamiento con la herramienta de comunicaciones Watlow.

Indicación	Causas probables	Acción correctiva
Alarmas • No se activa la alarma.	• La salida de alarma está desactivada.	• Configurar la salida como una alarma.
	• Puntos establecidos de alarma incorrectos.	• Revisar los puntos establecidos de alarma.
	• Lados de la alarma incorrectos.	• Revisar la configuración de los lados de alarma.
	• El controlador está en el modo de diagnósticos.	• Revisar la configuración del tipo de alarma.
• No se apaga la alarma. (Para apagar la alarma, corregir la condición de alarma. Si la alarma está enganchada, presionar ◙ con el cursor en el mensaje de alarma de la Página Principal.)	• La alarma podría estar enganchada. Mover el cursor al mensaje de alarma. Presionar ◙ • Puntos establecidos de alarma incorrectos. • Histéresis de alarma incorrecta. • Entrada en condición de error.	• Verificar que la lógica de la alarma sea compatible con anunciadores y equipos periféricos del sistema. • Revisar la configuración del límite de potencia. • Revisar el modo de operación. • Revisar la función de salida de la alarma. • Revisar los ajustes de ºC o ºF. • Revisar el valor de compensación de la calibración. Ajustarlo a un nivel inferior.
Errores de entrada (La pantalla superior muestra el código de error únicamente para la entrada 1. La pantalla inferior muestra el mensaje de error. El indicador de salida de alarma está encendido).	• Entrada en condición de error.	• Comprobar las conexiones del sensor.
Superior A-dLO **Inferior** !A-D- entrada	• Comprobar las conexiones y el cableado del sensor.	• Comprobar las conexiones y el cableado del sensor.
Superior A-dh1 **Inferior** !A-D+ entrada+	• Tipo de entrada ajustado para el sensor equivocado o no calibrado.	• Comprobar que el parámetro Sensor coincida con el hardware del sensor.
Superior SEnLo **Inferior** !Sensor- entrada	• Alimentación inadecuada.	• Medir la alimentación de entrada para ver si tiene el nivel requerido. Revisar el número de pieza para determinar la alimentación de entrada requerida.
Superior SEnh1 **Inferior** !Sensor+ entrada	• La característica de detección de lazo abierto muestra que hay un corte en un sensor.	• Comprobar el funcionamiento del sensor. El parámetro Detección de lazo abierto indica la posibilidad de un corte.
Superior AtOd **Inferior** !Temporiz.	• El parámetro de Desvío de calibración está demasiado alto o bajo.	• Comprobar el valor del parámetro de Desvío de calibración. Ajustarlo a un nivel inferior.

Indicación	Causas probables	Acción correctiva
Errores de sistema (La pantalla superior muestra los números de los errores, mientras que el inferior muestra las causas y acciones correctivas).	• Entrada en condición de error.	• Comprobar las conexiones del sensor.
•¡Error de módulo de entrada 1! Sólo se soportan módulos de canal sencillo.	• Módulo de entrada 2-3 en la ranura de la entrada 1.	• Instalar el módulo en la ranura correcta.
• ¡Error de módulo de entrada 1! Sólo se soportan módulos de.canal doble.	• Módulo de entrada 1 en la ranura de la entrada 2-3.	• Instalar el módulo en la ranura correcta.
• ¡Error de módulo de retransmisión 1! Sólo se soportan módulos de proceso.	• Módulo equivocado en la ranura de retransmisión 1.	• Sustituir el módulo incorrecto por el módulo de retransmisión.
• ¡Error de módulo de retransmisión 2! Sólo se soportan módulos de proceso.	• Módulo equivocado en la ranura de retransmisión 2.	• Sustituir el módulo incorrecto por el módulo de retransmisión.
• Imposible identificar: Modificar: cambiar el módulo.	• Falla del componente.	• Sacar el módulo recién instalado e instalar uno nuevo.
• Cambio de módulo. Se aplicarán valores previos. Aceptar con cualquier tecla.	• Módulo cambiado.	• Presionar cualquier tecla. Todos los parámetros volverán a valores previos.
• Primer arranque. Se están inicializando los parámetros.	• Actualización del firmware.	• Esperar hasta que la unidad se haya inicializado.
• Cambió firmware. Inicialización de los parámetros.	• Actualización del firmware.	• Esperar hasta que la unidad se haya inicializado.
Errores fatales (el controlador se apaga.) • ¡Error:suma compr.!, memoria de parámetro.	• Errores fatales (el controlador se apaga.)	• Pérdida de alimentación durante la configuración de la memoria.
• ¡Error:suma compr.!, memoria de conf.unid	• Pérdida de alimentación durante la configuración de la memoria.	• Apagar y encender nuevamente el controlador.
• ¡Falló prueba de RAM! Enviar el controlador a la fábrica.	• Falla del componente.	• Llamar al distribuidor o representante de Watlow.
• Falló memoria flash. Enviar el controlador a la fábrica.	• Falla del componente, pérdida de alimentación durante una carga de archivos.	• Llamar al distribuidor o representante de Watlow.
Detección de lazo abierto Superior: oPLP Inferior: Lazo abierto	• Falla del componente.	• Revisar todo el cableado y los componentes. • Apagar y encender nuevamente el controlador.

3

Capítulo 3: **Página Operaciones**

Puntos establecidos de alarma 3.1
Autoafinar PID 3.2
Editar PID 3.2
Múltiples conjuntos PID 3.3
Afinación de cascada 3.3

Este capítulo explica los procedimientos para establecer los puntos establecidos de alarma, realizar la afinación automática o manual, y establecer el control de cascada a través de la Página Operaciones del software.

Para averiguar sobre cómo configurar las salidas de alarma, vaya a la Página Configuración del software (capítulo 6 [Parámetros]).

Para averiguar el procedimiento de eliminación de las alarmas, consulte la tabla de resolución de problemas y errores (capítulo 2 [Operación desde el panel frontal]).

Consulte el capítulo 7 (Características) para obtener información acerca de alarmas; control proporcional, integral, derivativo y cascada.

Puntos establecidos de alarma

El controlador Serie F4P consta de dos salidas de alarma que pueden programarse como alarmas de proceso, de desviación o de tasa.

Las alarmas de proceso advierten al usuario cuando los valores de proceso exceden o caen por debajo de los puntos establecidos bajos y altos de la alarma. Las alarmas de desviación advierten cuando el proceso se desvía del punto establecido más allá de los límites de desviación. Las alarmas de tasa se activan como respuesta a un cambio en el valor de la temperatura o del proceso, que sea superior a la tasa seleccionada.

Para más información, consulte el capítulo 7 (Características). En el capítulo 4 (Página Configuración), encontrará información para configurar las alarmas.

Los puntos establecidos de alarma son aquellos a los cuales se encienden o se apagan las alarmas, según la configuración de las mismas. Para ver o cambiar dichos puntos, vaya a los Menús de Punto Establecido de Alarma (Página Operaciones).

El Punto establecido de alarma alto define el valor alto que debe sobrepasarse para activar una alarma. Este valor debe ser mayor que el punto establecido bajo de la alarma y menor que el límite alto del rango del sensor.

La Desviación de alarma (baja) define el valor de desviación en el lado bajo del punto establecido, al cual se disparará la alarma.

La Desviación de alarma (alta) define el valor de desviación en el lado alto del punto establecido, al cual se disparará la alarma.

✔ **Nota:** Es aconsejable configurar las alarmas con nombres que identifiquen las condiciones de la alarma (consulte la Página Configuración).

Eliminación de alarmas o errores

En un estado de alarma, se encenderá el indicador luminoso de estado de alarma y aparecerá un mensaje de alarma en la Página Principal (si está configurada para hacerlo). Para silenciar la alarma, mueva el cursor al mensaje de alarma y presione la tecla Derecha; después aparecerá un mensaje confirmando el silenciado de la alarma y se apagará el indicador luminoso de estado de alarma. Después de corregir la condición que causó el error o la alarma, vuelva al mensaje de error o alarma en la Página Principal, y presione nuevamente la tecla Derecha. Un mensaje confirmará que la alarma no está enganchada.

Autoafinar PID

Durante la autoafinación, el controlador selecciona automáticamente los parámetros PID para lograr el control óptimo, basado en la respuesta térmica del sistema. El controlador Serie F4P consta de cinco conjuntos de valores PID. Hay valores PID predeterminados para todos los conjuntos PID, aunque tales valores típicamente no proporcionan un control óptimo. Los valores PID pueden afinarse de manera automática o manual. Una vez finalizada la afinación automática, se almacenan los valores PID en el Menú Editar PID.

Los cambios de puntos establecidos para control remoto, control de relación y control diferencial no se utilizan sino hasta después de finalizar la autoafinación.

Procedimiento de autoafinación

La autoafinación se inicia desde el Menú de Operaciones, exclusivamente desde el modo de control de punto establecido estático.

1. Antes de comenzar la autoafinación, vaya al Menú de Sistema (Página Configuración), y fije el punto establecido de autoafinación como un porcentaje del punto establecido. Este porcentaje se basará en el conocimiento que se tenga del sistema y en la cantidad probable de sobrepaso y falta de alcance del control de encendido-apagado.

Elija mostrar Estado de afinac.1 en el Menú de la Página Principal Especial.

2. Vaya a la Página Principal y fije el punto establecido estático.
3. Vaya al Menú de Autoafinar PID (Página Operaciones) y elija el conjunto PID en el cual se almacenarán los valores. En la Página Principal aparecerá un mensaje durante el proceso de autoafinación.
4. Cuando haya terminado la afinación automática, el controlador almacenará los valores de óptimo control en el conjunto PID especificado.

Para más información acerca de la autoafinación y del control proporcional, integral y derivativa, consulte el capítulo 7 (Características).

✔ **Nota**: Durante la autoafinación del controlador, únicamente se podrá entrar a la Página Operaciones del software.

ATENCIÓN: Elija un punto establecido de autoafinación que pueda proteger a su producto de posibles daños causados por sobrepaso o falta de alcance durante las oscilaciones de la autoafinación. Si el producto es sensible, seleccione cuidadosamente el punto establecido de autoafinación para evitar daños.

Editar PID

El Menú Editar PID es útil para aquellos casos en que la autoafinación no proporciona el control adecuado. Cada uno de los parámetros PID —Banda proporcional, Integral, Derivativa, y Banda muerta—pueden ser ajustados manualmente.

Para obtener más información, consulte el capítulo 7 (Características).

Procedimiento de afinación manual

1. Encienda el controlador Serie F4P y establezca un punto establecido en la Página Principal. Vaya al Menú Editar PID (Página Operaciones), y seleccione el canal y el conjunto PID. Fije valores para los parámetros PID: Banda proporcional: 1; Integral (Restablecimiento): 0; Derivativa (Compensación): 0; y Autoafinar: No afinar. Una vez se seleccione un conjunto PID, comenzará la afinación.
2. Cuando se estabilice el sistema, observe el valor de la Entrada 1 en la Página Principal. Si este valor fluctúa, aumente el ajuste de la banda proporcional hasta que se estabilice. Ajuste la banda proporcional en incrementos de 3º a 5º, dando tiempo al sistema para que se estabilice entre un ajuste y otro.
3. Cuando se haya estabilizado la Entrada 1, observe el porcentaje de potencia en la Página Principal. Debe ser estable, ±10%. En este punto, la temperatura de proceso debe también ser estable, pero exhibirá una caída (estabilizada debajo del punto establecido) que puede eliminarse con acción integral (restablecimiento).
4. Comience con un ajuste de integral de 99.9 minutos y espere 10 minutos para que la temperatura del proceso llegue al punto establecido. Si no lo ha hecho, disminuya el ajuste a la mitad y espere otros 10 minutos. Vuelva a dividir nuevamente el ajuste a la mitad, y espere otros 10 minutos hasta que el valor de proceso sea igual al punto establecido. Si el proceso se desestabiliza, quiere decir que el valor de integral es demasiado pequeño; auméntelo hasta que el proceso se estabilice.
5. Aumente la acción Derivativa/Compensación de excedente a 0.10 minutos. Aumente luego el punto establecido en 11°C a 17°C. Observe la aproximación del sistema al punto establecido. Si el valor del proceso sobrepasa el punto establecido, aumente la Derivativa/Compensación de excedente a 0.50 minutos.

   Aumente el punto establecido en 11°C a 17°C y observe la aproximación al punto establecido nuevo. Un valor muy elevado de Derivativa/Compensación retardará excesivamente dicha aproximación. Repita cuantas veces sea necesario hasta que el sistema aumente al punto establecido nuevo sin sobrepasar ni ser lento.
6. Establezca el Tiempo del ciclo en el Menú de Salida de

control (Página Configuración), según sea necesario. A veces los tiempos más rápidos logran un mejor control del sistema. Sin embargo, si un contactor mecánico o un solenoide está conmutando alimentación a la carga, es posible que se requiera un mayor tiempo de ciclo para minimizar el desgaste en los componentes mecánicos. Experimente hasta que el tiempo de ciclo conduzca a un control de calidad adecuada.

Para obtener información adicional sobre la característica de disparo rápido, afinación manual y control PID, consulte el capítulo 7 (Características).

Múltiples conjuntos PID

Normalmente, las cámaras ambientales y los hornos tienen distintos requisitos térmicos a temperaturas o presiones altas y bajas. Para adaptarse a ello, el controlador Serie F4P puede almacenar cinco conjuntos PID diferentes.

Procedimiento de afinación múltiple

Para autoafinar múltiples conjuntos PID, siga el procedimiento anterior de autoafinación para cada conjunto PID. Al finalizar la autoafinación para un conjunto, siga con otro.

Cascada

Los controladores de la Serie F4P avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _) ofrecen control de cascada. Para obtener información sobre dicho control, consulte el capítulo 7 (Características).

Seleccione el control de cascada a través del Menú de Entrada Analógica 3 (Página Configuración), y seleccione Cascada de proceso o Cascada de desviación. Para establecer el rango del punto establecido del lazo interno, la Cascada de proceso emplea los ajustes de Rango bajo y Rango alto, los cuales son independientes del punto establecido; la Cascada de desviación usa los ajustes de Desviación baja y alta, que son desviaciones del punto establecido principal.

El proceso de afinación de un sistema de cascada debe comenzar con la afinación del lazo interno. El lazo interno comprende las salidas 1A y 1B y el sensor de Entrada analógica 1, que normalmente mide la temperatura de la fuente de energía. El dispositivo de salida controla un dispositivo de conmutación de alimentación, que a su vez conmuta el calentamiento y el enfriamiento. El punto establecido para el lazo interno lo genera el lazo externo. Para la Cascada de proceso, éste oscilará entre el Rango bajo de cascada y el Rango alto de cascada.

Procedimiento de configuración de cascada

1. Primero, configure la Entrada analógica 1, el Rango bajo de cascada y el Rango alto de cascada.

   Vaya al Menú de Entrada Analógica 3 (Página Configuración). Seleccione Cascada de proceso o de desviación. La Cascada de desviación es una característica para usos expertos (no documentada), que sólo debe ser empleada por técnicos autorizados. Para el control de cascada de proceso de un sistema de calentamiento/enfriamiento, establezca el Rango bajo de cascada en un valor ligeramente inferior a la menor temperatura deseada en la cámara. En los sistemas de sólo calentamiento, ajuste el Rango bajo de cascada en un valor ligeramente inferior a la temperatura ambiente; de otra manera la salida de calor nunca se apagará completamente.

   Para sistemas de calentamiento/enfriamiento, establezca el Rango alto de cascada en un valor ligeramente superior a la mayor temperatura deseada en la cámara. En los sistemas de sólo enfriamiento, ajuste el Rango bajo de cascada en un valor ligeramente superior a la temperatura ambiente; de otra manera el enfriamiento nunca se apagará completamente.

2. A continuación, configure el controlador para que se afine y muestre datos para el lazo externo. Para ver el Punto establecido del lazo interno en la pantalla superior, vaya a la Página Configuración, Menú de Página Principal Especial, seleccione Punto establecido interno como uno de los parámetros, P1 a P16, para que aparezcan en la Página Principal.

Procedimiento de autoafinación de cascada

1. Vaya a la Página Configuración, Menú de Página Principal Especial. Seleccione Estado de afinac.1 para que aparezca en la posición P1, y Estado de afinac.2 en la posición P2. La Página Principal ahora mostrará el estado del proceso de autoafinación.
2. Primero, afine automáticamente el lazo interno. Vaya al Menú de Autoafinar PID (Página Operaciones) y seleccione Lazo interno cascad. Seleccione Cascada PID, y Conjunto 1 a 5, donde se almacenarán los valores PID después de la autoafinación. La autoafinación comenzará cuando se seleccione el conjunto PID. Mientras hace la autoafinación, el controlador F4P controlará la fuente de energía en un modo de encendido-apagado a una temperatura igual a la de la Cascada (ajuste de Rango alto x Autoafin. P.E.).
3. A continuación afine automáticamente el lazo externo. Vaya al Menú de Autoafinar PID (Página Operaciones). Seleccione Cascada PID y Conjunto 1 a 5, dónde se almacenarán los valores PID después de la

autoafinación. La autoafinación comenzará cuando se seleccione el conjunto PID. Durante la autoafinación, se controlará el lazo externo en un modo de encendido-apagado en un punto establecido igual al punto establecido estático x Autoafin. P.E. Generalmente la característica de autoafinación logra un control aceptable. Si no es así, afine manualmente el lazo externo (paso 4, a continuación). Antes de afinar manualmente, anote los valores generados por la característica de autoafinación.

4. Para afinar manualmente el lazo externo, vaya al Menú Editar PID (Página Operaciones); Cascada PID, seleccione Cascada PID Conjunto 1 a 5 y luego comience la afinación manual poniendo la Banda proporcional en 1, Integral (restablecimiento) en 0, y la Compensación en 0. Establezca el punto establecido deseado y permita que se estabilice el sistema. Una vez estabilizado, observe el valor de la Entrada 1 en la Página Principal. Si este valor fluctúa, aumente la banda proporcional hasta que se estabilice. Ajuste la banda proporcional en incrementos de 3º a 5º, dando tiempo al sistema para que se estabilice entre ajustes.
5. Cuando se haya estabilizado la Entrada 1, observe el porcentaje de potencia en la Página Principal. Debe ser estable, ±10%. En este punto, la temperatura del proceso debe también ser estable, pero exhibirá una caída (estabilizada debajo del punto establecido) que puede eliminarse con Integral (restablecimiento).
6. Comience con un ajuste de Integral de 99.9 minutos, y espere 10 minutos para que la temperatura del proceso llegue al punto establecido. Si no lo ha hecho, disminuya el ajuste a la mitad y espere otros 10 minutos. Vuelva a dividir nuevamente el ajuste a la mitad, y espere otros 10 minutos hasta que el valor de proceso sea igual al punto establecido. Si el proceso se desestabiliza, quiere decir que el valor Integral es demasiado pequeño. Auméntelo hasta que el proceso se estabilice.

4

Capítulo 4: **Página Configuración**

Orden de configuración de los parámetros 4.1
Configuración personalizada de la Página Principal 4.2
Mensajes estáticos 4.2

Este capítulo explica cómo configurar el software del controlador utilizando los menús de la Página Configuración. Los parámetros de la Página Configuración afectan varios aspectos, tales como la respuesta del controlador a su aplicación, los parámetros y funciones visibles en otras páginas, y la presentación de la información en la Página Principal. Configure correctamente el controlador a fin de proporcionar una base sólida para los ajustes de las otras páginas.

Para obtener información sobre rangos, parámetros predeterminados y otra informacion sobre parámetros específicos, consulte el capítulo 6 (Parámetros). Anote sus valores en el Registro de configuración de parámetros del mismo capítulo.

Para obtener información sobre entradas, salidas, alarmas y otras características, consulte el capítulo 7 (Características).

Orden de configuración de los parámetros

La configuración inicial del controlador Serie F4P se facilita siguiendo este orden:

1. Vaya al Menú de Sistema (Página Configuración) para configurar los siguientes elementos:
   - unidades PID —unidades del Sistema Internacional SI (Integral, Derivativa) o inglesas (Restablecimiento, Compensación);
   - escalas en grados Celsius o Fahrenheit;
   - presentación de unidades en la pantalla superior del controlador;
   - autoafinación (punto establecido);
   - advertencias de detección de lazo abierto; y
   - respuesta del controlador a interrupciones del servicio eléctrico.
2. Vaya a otros menús de la Página Configuración para configurar los siguientes elementos:
   - Entrada analógica x (1 a 3);
   - Entrada digital x (1 a 4);
   - Salida de control (1A, 1B)
   - Salida de alarma x (1 ó 2);
   - Salida de retrans x (1 ó 2);
   - Comunicaciones; y
   - Página Principal Especial y mensajes personalizados.
3. Vaya a la Página Operaciones para afinar los conjuntos PID.
4. Vaya a la Página Operaciones para fijar los puntos establecidos de alarma.

Después de esta configuración inicial, los cambios más frecuentes serán los efectuados en la Página Operaciones (puntos establecidos de alarma y conjuntos PID).

Si el controlador Serie F4P está ya instalado en una cámara ambiental, una estufa, un horno u otro equipo, la mayoría de los parámetros estarán ya configurados y es posible que el acceso a la Página Configuración esté limitado (consulte el capítulo 5 [Página Fábrica]).

Es posible que los cambios efectuados en la Página Configuración lleven a cambios en otros parámetros. En algunos casos, un cambio en un parámetro afectará los valores predeterminados de otros. Para ver la agrupación de páginas, menús y parámetros, consulte el mapa de software que se encuentra en la contraportada interna de este manual.

Si desea más información acerca del efecto que tienen los ajustes de los parámetros sobre el funcionamiento del controlador, consulte el capítulo 7 (Características).

ADVERTENCIA: Cualquier cambio de los ajustes predeterminados en fábrica, que podría provocar cambios en otros ajustes, debe ser efectuado únicamente por técnicos autorizados. El incumplimiento de esta recomendación puede traer como consecuencia daño al equipo y la propiedad, y lesiones al personal.

Configuración personalizada de la Página Principal

Se pueden agregar hasta 16 líneas a la Página Principal para mostrar el estado y otra informacion del controlador.

Vaya al Menú de Configuración de la Página Principal en la Página Configuración. La primera pantalla le indicará elegir una de las 16 líneas a personalizar, desde el parámetro “P1" hasta el “P16". Después de presionar ◙ para seleccionar la línea, elija un parámetro de monitoreo.

Todas sus selecciones aparecerán en la Página Principal Especial, tabla de parámetros de la Página Configuración (en este mismo capítulo).

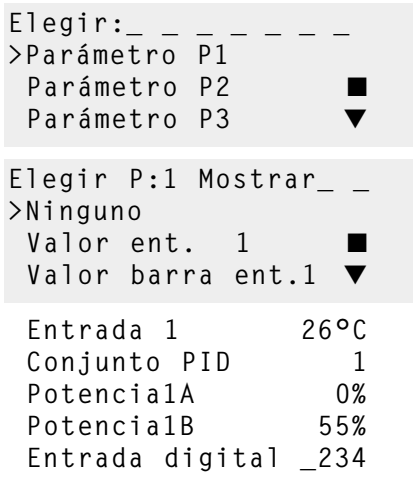


Figura 4.2 — Ejemplo de parámetros en la Página Principal Especial.

Mensajes estáticos

Las entradas digitales pueden ser configuradas para que muestren un mensaje ingresado por el usuario. Dicho mensaje aparecerá en la Página Principal cuando se active la entrada digital.

Por ejemplo, se puede mostrar el mensaje “PUERTA ABIERTA” en caso de que la puerta del horno no esté completamente cerrada.

5

Capítulo 5: **Fábrica**

Seguridad 5.1
Diagnósticos 5.3
Calibración 5.3

Seguridad

El controlador Serie F4P permite al usuario fijar niveles de seguridad independientes para la indicación del Punto establecido estático en la Página Principal, para todos los menús de la Página Operaciones, así como también para la Página Configuración y Página Fábrica. Hay cuatro niveles de seguridad disponibles:

- **Acceso total** (los usuarios pueden entrar y cambiar la configuración);
- **Sólo lectura** (los usuarios pueden leer la configuración, pero no cambiarla);
- **Contraseña** (los usuarios pueden entrar y cambiar la configuración después de ingresar una contraseña); y
- **Oculto** (los usuarios no ven el menú o la página [no se muestra]). No es posible ocultar los ajustes del Punto establecido.

✔ **Nota:** La opción predeterminada para todos los menús es “Acceso total”. A menos que se cambie el nivel de acceso, los usuarios podrán leer y cambiar todos los ajustes en cada menú del software del controlador Serie F4P.

Cómo fijar los bloqueos

Usando este menú, se puede limitar el acceso a los siguientes menús y páginas:

- **Punto establecido,** en la Página Principal
- **Autoafinar PID, en la Página Operaciones**
- **Editar PID, en la Página Operaciones**
- **Punto establecido de alarma, en la Página Operaciones**
- **Página Configuración**
- **Página Fábrica**

Seleccione un elemento para bloquearlo, presione . y seleccione el nivel de acceso: total, sólo lectura, contraseña u oculto. Si selecciona “Contraseña”, deberá establecerla (véase la información más adelante).

✔ **Nota:** Si desea más información acerca del efecto que tienen los ajustes de los parámetros sobre el funcionamiento del controlador, consulte el capítulo 7 (Características).

ATENCIÓN: Cualquier trabajo de mantenimiento preventivo o correctivo en esta unidad debe ser efectuado únicamente por técnicos autorizados capacitados.

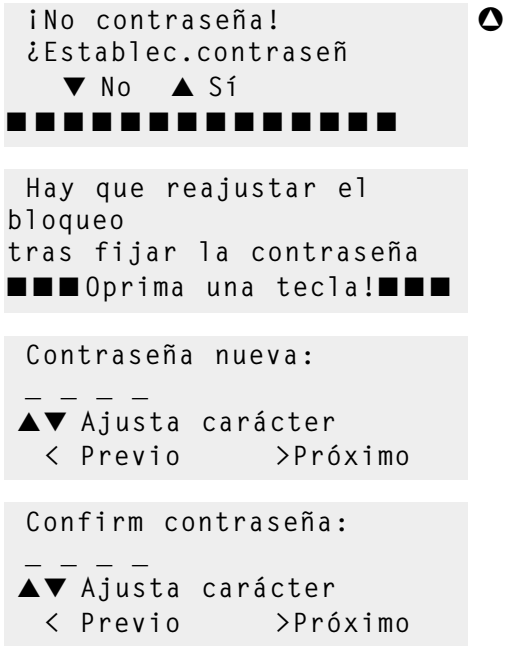
```
Principal>Fábrica
Fijar bloqueo
Diagnósticos
Prueba
```

```
…Fábrica>Fijar bloq
Punto establecido
Autoaf.PID  (oper.)
Editar PID  (oper.)
```

```
…Bloqueo>Autoafinar PID
Acceso total
Sólo lectura
Contraseña
```

Ingreso de una contraseña

Si Ud. trata de establecer la seguridad de la contraseña antes de haber ingresado una contraseña, aparecerá un mensaje indicando ingresarla. Utilice las teclas ▲ y ▼ para ingresar una contraseña de cuatro caracteres (letras, números o ambos). Al realizar este paso y confirmar la contraseña, vuelva al menú o a la página y seleccione Seguridad de contraseña. Anote su contraseña y guárdela en un sitio seguro.

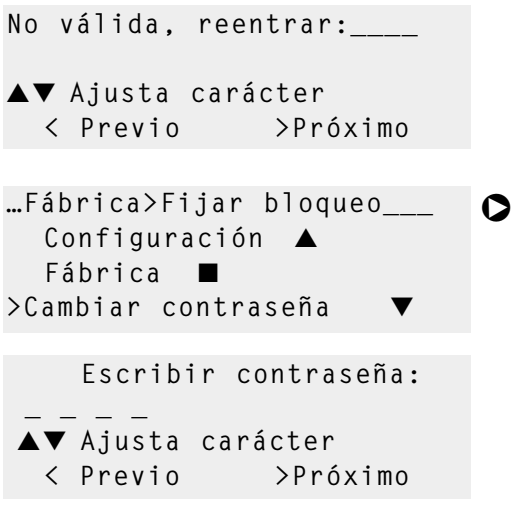


Uso de una contraseña

Para acceder a un área protegida, debe ingresar la contraseña; si ingresa una incorrecta, aparecerá un mensaje advirtiéndole del error y pidiéndole intentar nuevamente. Cuando la contraseña esté correcta, elija entrar nuevamente al menú o a la página que haya seleccionado.

Cambio de la contraseña

El parámetro Cambiar contraseña está cerca del final de la lista, bajo Fijar bloq (Página Fábrica). Para cambiar una contraseña, deberá primero ingresar la antigua para fines de verificación.



Diagnósticos

Los parámetros del Menú de Diagnósticos (Página Fábrica) proporcionan información sobre la unidad de controlador, la cual ayuda solucionar problemas. Por ejemplo, el parámetro Modelo identificará el número de pieza (12 dígitos) del controlador Serie F4P. El parámetro Salida1A identificará el tipo de salida seleccionada para la Salida 1A.

Seleccione el parámetro presionando la tecla Derecha ⏵. La información aparecerá en la pantalla inferior.

Algunos de los parámetros del Menú de Diagnósticos proporcionan información para uso exclusivo de la fábrica.

Para restablecer todos los parámetros a sus valores originales de fábrica, utilice el parámetro Valores previos en el Menú de Prueba.

Prueba

Este menú le permite revisar las salidas, las pantallas (superior, inferior e indicadores luminosos de estado), y hacer que el controlador vuelva a los valores predeterminados de fábrica. Si se vuelve a los valores predeterminados de fábrica, se borrará todo el software preestablecido y el controlador volverá a unidades inglesas PID (Restablecimiento y Compensación) y a la escala de temperaturas en grados Fahrenheit.

Calibración

El menú de calibración en la Página Fábrica permite Calibrar entradas y salidas. Los procedimientos de calibración pueden ser efectuados únicamente por técnicos capacitados con acceso al equipo listado en cada sección.

Antes de comenzar los procedimientos de calibración, precaliente el controlador durante un mínimo de 20 minutos.

Restablecimiento de los valores de fábrica

Cada controlador es calibrado antes de salir de la fábrica Si en cualquier momento Ud. desea restablecer los valores de calibración de fábrica, utilice los últimos parámetros del menú: Restablecer cal.ent x (1 a 3). Presione ⏵ No hace falta utilizar equipos especiales.

Procedimiento de entrada del termopar

Equipo

- Compensador de referencia tipo J con una junta de referencia a 0°C/0°C, o calibrador de termopar tipo J a 0°C/32°F
- Fuente de milivoltios de precisión, de 0 a 50mV de alcance mínimo, 0.002mV de resolución

Ajuste y calibración de la entrada x (1 a 3)

Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).

1. Conecte la fuente de alimentación adecuada a los terminales 1, 2 y 3 (consulte el capítulo “Cableado” y el apéndice).
2. Conecte la fuente de milivoltios, con cable de cobre, a los terminales 62 (-) y 61 (+) de la entrada 1, los terminales 58 (-) y 57 (+) de la entrada 2, o a los terminales 56 (-) y 55 (+) de la entrada 3.
3. Ingrese 50.000mV desde la fuente de milivoltios. Espere por lo menos 10 segundos para que se estabilice. Presione la tecla Derecha ⏵ una vez en el indicador Calibrar entrada x (1 a 3) (Página Fábrica). En el indicador 50.00mV presione ⏵ una vez, y para almacenar 50.00mV presione una vez la tecla Arriba ⏶ ⏵.
4. Ingrese 0.000mV desde la fuente de milivoltios. Espere por lo menos 10 segundos para que se estabilice. En el indicador 0.00mV presione ⏵ una vez, y para almacenar 0.00mV presione ⏶ una vez.
5. Desconecte la fuente de milivoltios y conecte el compensador de referencia o calibrador de termopar a los terminales 62 (-) y 61 (+) de la entrada 1, los terminales 58 (-) y 57 (+) de la entrada 2, o los terminales 56 (-) y 55 (+) de la entrada 3. Con un alambre de termopar tipo J (si está utilizando un compensador), enciéndalo y haga un corto con los alambres de la entrada. Cuando utilice un calibrador de tipo J, ajústelo para simular 0°C/32°F. Espere 10 segundos para que se estabilice el controlador. Presione ⏵ una vez en el indicador Calibrar entrada x (1 ó 2) (Página Fábrica). En el indicador 32°F Tipo J presione ⏵ una vez, y presione una vez ⏶ para almacenar la calibración del termopar tipo J.
6. Vuelva a hacer el cableado para la operación y verifique la calibración.

Procedimiento de entrada del RTD

Equipo

- Caja de décadas de 1 Ω con una resolución de 0.01Ω.

Ajuste y calibración de la entrada x (1 a 3)

Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).

1. Conecte la fuente de alimentación adecuada a los terminales 1, 2 y 3 (consulte el capítulo “Cableado” y el apéndice).
2. Ponga en cortocircuito los terminales 60, 61 y 62 de la entrada 1; los terminales 54, 57 y 58 de la entrada 2; o los terminales 52, 55 y 56 de la entrada 3, juntos con menos de 0.1Ω. Presione la tecla Derecha una vez en el indicador Calibrar entrada x (1 a 3). En el indicador Tierra presione una vez, y presione la tecla Arriba una vez para almacenar la entrada de tierra.
3. Ponga en cortocircuito los terminales 60 y 61 de la entrada 1; los terminales 54 y 57 de la entrada 2; o los terminales 52 y 55 de la entrada 3, juntos con menos de 0.5Ω. Presione una vez en el indicador Calibrar entrada x (1 a 3). En el indicador Cable presione una vez, y presione una vez para almacenar la resistencia del cable.
4. Con un cable de calibre 20 a 24, conecte la caja de décadas a los terminales 60 (S2), 61 (S1) y 62 (S3) de la entrada 1; los terminales 54 (S2), 57 (S1) y 58 (S3) de la entrada 2; o los terminales 52 (S2), 55 (S1) y 56 (S3) de la entrada 3.
5. Ingrese 15.00Ω desde la caja de décadas. Espere por lo menos 10 segundos para que se estabilice. Presione una vez en el indicador Calibrar entrada x (1 a 3) (Página Fábrica). En el indicador 15.00 ? presione una vez, y presione una vez para almacenar la entrada de 15.00Ω.
6. Ingrese 380.00 Ω desde la caja de décadas. Espere por lo menos 10 segundos para que se estabilice. Presione una vez en el indicador Calibrar entrada x (1 a 3). En el indicador 380.0 Ω presione una vez, y presione una vez para almacenar la entrada de 380.0 Ω.
7. Vuelva a realizar el cableado para la operación del equipo y verifique la calibración.

Procedimiento entrada del proceso (voltaje)

Equipo

- Fuente de voltaje de precisión, 0 a 10V (rango mínimo), con una resolución de 0.001V.

Ajuste y calibración de la entrada x (1 a 3)

Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).

1. Conecte la fuente de alimentación adecuada a los terminales 1, 2 y 3 (consulte el capítulo “Cableado” y el apéndice).
2. Conecte la fuente de voltaje a los terminales 59 (+) y 62 (-) de la entrada 1, terminales 53 (+) y 58 (-) de la entrada 2, o los terminales 51 (+) y 56 (-) de la entrada 3.
3. Ingrese 0.000V desde la fuente de voltaje al controlador. Espere por lo menos 10 segundos para que se estabilice. Presione la tecla Derecha en el indicador Calibrar entrada 1. En el indicador 0.000V presione una vez, y presione una vez la tecla Arriba para almacenar 0.000V.
4. Ingrese 10.000V desde la fuente de voltaje al controlador. Espere por lo menos 10 segundos para que se estabilice. Presione una vez en el indicador Calibrar entrada 1. En el indicador de 10.000V presione una vez, y presione una vez para almacenar la entrada de 10.000V
5. Vuelva a realizar el cableado para la operación del equipo y verifique la calibración.

Procedimiento de entrada del proceso (corriente)

Equipo

- Fuente de corriente de precisión, rango de 0 a 20 mA, con una resolución de 0.01 mA.

Ajuste y calibración de la entrada x (1 a 3)

Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _)

1. Conecte la fuente de alimentación adecuada a los terminales 1, 2 y 3 (consulte el capítulo “Cableado” y el apéndice).
2. Conecte la fuente de corriente a los terminales 60 (+) y 62 (-) de la entrada 1; los terminales 54 (+) y 58 (-) de la entrada 2; o los terminales 52 (+) y 56 (-) de la entrada 3.
3. Ingrese 4.000 mA desde la fuente de corriente al controlador. Espere por lo menos 10 segundos para que se estabilice. Presione la tecla Derecha en el indicador Calibrar entrada 1. En el indicador 4.000 mA presione una vez, y presione una vez la tecla Arriba para almacenar 4.000 mA.
4. Ingrese 20.000 mA desde la fuente de corriente al controlador. Espere por lo menos 10 segundos para que se estabilice. Presione una vez en el indicador Calibrar entrada 1. En el indicador 20.000 mA presione una vez, y presione una vez para almacenar 20.000 mA.
5. Vuelva a realizar el cableado para la operación del equipo y verifique la calibración.

Procedimiento de salida del proceso

Equipo

- Voltímetro/Amperímetro con una resolución de 3.5 dígitos.

Ajuste y calibración de la salida 1A

1. Conecte la fuente de alimentación adecuada a los terminales 1, 2 y 3 (consulte el capítulo “Cableado” y el apéndice).

Miliamperios

2. Conecte el voltímetro/amperímetro a los terminales 42 (+) y 43 (-).
3. Presione la tecla Derecha ⏵ en el indicador Calibrar salida 1A. En el indicador 4.000 mA presione ⏵ una vez. Use la tecla Arriba ⏶ o la tecla Abajo ⏷ para ajustar la pantalla según la lectura del voltímetro/amperímetro. El controlador debe estabilizarse en 1 segundo. Repita hasta que el voltímetro/amperímetro lea 4.000 mA. Presione ⏵ para almacenar el valor.
4. Presione la tecla Derecha ⏵ en el indicador Calibrar salida 1A. En el indicador 20.000 mA presione ⏵ una vez. Use la tecla Arriba ⏶ o la tecla Abajo ⏷ para ajustar la pantalla según la lectura del voltímetro/amperímetro. El controlador debe estabilizarse en 1 segundo. Repita hasta que el voltímetro/amperímetro lea 20.000 mA. Presione ⏵ para almacenar el valor.

Voltios

5. Conecte el voltímetro/amperímetro a los terminales 44 (+) y 43 (-).
6. Presione la tecla Derecha ⏵ en el indicador Calibrar salida 1A. En el indicador 1.000V presione ⏵ una vez. Use la tecla Arriba ⏶ o la tecla Abajo ⏷ para ajustar la pantalla según la lectura del voltímetro/amperímetro. El controlador debe estabilizarse en 1 segundo. Repita hasta que el voltímetro/amperímetro lea 1.000V. Presione ⏵ para almacenar el valor.
7. Presione la tecla Derecha ⏵ en el indicador Calibrar salida 1A. En el indicador 10.000V presione ⏵ una vez. Use la tecla Arriba ⏶ o la tecla Abajo ⏷ para ajustar la pantalla según la lectura del voltímetro/amperímetro. El controlador debe estabilizarse en 1 segundo. Repita hasta que el voltímetro/amperímetro lea 10.000V. Presione ⏵ para almacenar el valor.
8. Vuelva a realizar el cableado para la operación del equipo y verifique la calibración.

Ajuste y calibración de la salida 1B

1. Conecte la fuente de alimentación adecuada a los terminales 1, 2 y 3 (consulte el capítulo “Cableado” y el apéndice)

Miliamperios

2. Conecte el voltímetro/amperímetro a los terminales 39 (+) y 40 (-).
3. Presione la tecla Derecha ⏵ en el indicador Calibrar salida 1B. En el indicador 4.000 mA presione ⏵ una vez. Use la tecla Arriba ⏶ o la tecla Abajo ⏷ para ajustar la pantalla según la lectura del voltímetro/amperímetro. El controlador debe estabilizarse en 1 segundo. Repita hasta que el voltímetro/amperímetro lea 4.000 mA. Presione ⏵ para almacenar el valor.
4. Presione la tecla Derecha ⏵ en el indicador Calibrar salida 1B. En el indicador 20.000 mA presione ⏵ una vez. Use la tecla Arriba ⏶ o la tecla Abajo ⏷ para ajustar la pantalla según la lectura del voltímetro/amperímetro. El controlador debe estabilizarse en 1 segundo. Repita hasta que el voltímetro/amperímetro lea 20.000 mA. Presione ⏵ para almacenar el valor.

Voltios

5. Conecte el voltímetro/amperímetro a los terminales 41 (+) y 40 (-).
6. Presione la tecla Derecha ⏵ en el indicador Calibrar salida 1B. En el indicador 1.000V presione ⏵ una vez. Use la tecla Arriba ⏶ o la tecla Abajo ⏷ para ajustar la pantalla según la lectura del voltímetro/amperímetro. El controlador debe estabilizarse en 1 segundo. Repita hasta que el voltímetro/amperímetro lea 1.000V. Presione ⏵ para almacenar el valor.
7. Presione la tecla Derecha ⏵ en el indicador Calibrar salida 1B. En el indicador 10.000V presione ⏵ una vez. Use la tecla Arriba ⏶ o la tecla Abajo ⏷ para ajustar la pantalla según la lectura del voltímetro/amperímetro. El controlador debe estabilizarse en 1 segundo. Repita hasta que el voltímetro/amperímetro lea 10.000V. Presione ⏵ para almacenar el valor.
8. Vuelva a realizar el cableado para la operación del equipo y verifique la calibración.

Procedimiento de Salida de retransmisión

Equipo

- Voltímetro/Amperímetro con una resolución de 3.5 dígitos.

Ajuste y calibración de retransmisión 1

1. Conecte la fuente de alimentación adecuada a los terminales 1, 2 y 3 (consulte el capítulo “Cableado” y el apéndice).

Miliamperios

2. Conecte el voltímetro/amperímetro a los terminales 50 (+) y 49 (-).
3. Presione la tecla Derecha ⏵ en el indicador. Retransmisión 1. En el indicador 4.000 mA presione ⏵ una vez. Use la tecla Arriba ⏶ o la tecla Abajo ⏷ para ajustar la pantalla según la lectura del voltímetro/amperímetro. El controlador debe estabilizarse en 1 segundo. Repita hasta que el voltímetro/amperímetro lea 4.000 mA. Presione ⏵ para almacenar el valor.
4. Presione la tecla Derecha ⏵ en el indicador Calibrar retransmisión 1. En el indicador 20.000 mA presione ⏵ una vez. Use la tecla Arriba ⏶ o la tecla Abajo ⏷ para ajustar la pantalla según la lectura del voltímetro/amperímetro. El controlador debe estabilizarse en 1 segundo. Repita hasta que el voltímetro/amperímetro lea 20.000 mA. Presione ⏵ para almacenar el valor.

Voltios

5. Conecte el voltímetro/amperímetro a los terminales 48 (+) y 49 (-).
6. Presione la tecla Derecha ⏵ en el indicador Calibrar retransmisión 1. En el indicador 1.000V presione ⏵ una vez. Use la tecla Arriba ⏶ o la tecla Abajo ⏷ para ajustar la pantalla según la lectura del voltímetro/amperímetro. El controlador debe estabilizarse en 1 segundo. Repita hasta que el voltímetro/amperímetro lea 1.000V. Presione ⏵ para almacenar el valor.
7. Presione la tecla Derecha ⏵ en el indicador Calibrar retransmisión 1. En el indicador 10.000V presione ⏵ una vez. Use la tecla Arriba ⏶ o la tecla Abajo ⏷ para ajustar la pantalla según la lectura del voltímetro/amperímetro. El controlador debe estabilizarse en 1 segundo. Repita hasta que el voltímetro/amperímetro lea 10.000V. Presione ⏵ para almacenar el valor.
8. Vuelva a realizar el cableado para la operación del equipo y verifique la calibración.

Ajuste y calibración de retransmisión 2

1. Conecte la fuente de alimentación adecuada a los terminales 1, 2 y 3 (consulte el capítulo “Cableado” y el apéndice).

Miliamperios

2. Conecte el voltímetro/amperímetro a los terminales 47 (+) y 46 (-).
3. Presione la tecla Derecha ⏵ en el indicador Calibrar retransmisión 2. En el indicador 4.000 mA presione ⏵ una vez. Use la tecla Arriba ⏶ o la tecla Abajo ⏷ para ajustar la pantalla según la lectura del voltímetro/amperímetro. El controlador debe estabilizarse en 1 segundo. Repita hasta que el voltímetro/amperímetro lea 4.000 mA. Presione ⏵ para almacenar el valor.
4. Presione la tecla Derecha ⏵ en el indicador Calibrar retransmisión.2. En el indicador 20.000 mA presione ⏵ una vez. Use la tecla Arriba ⏶ o la tecla Abajo ⏷ para ajustar la pantalla según la lectura del voltímetro/amperímetro. El controlador debe estabilizarse en 1 segundo. Repita hasta que el voltímetro/amperímetro lea 20.000 mA. Presione ⏵ para almacenar el valor.

Voltios

5. Conecte el voltímetro/amperímetro a los terminales 45 (+) y 46 (-).
6. Presione la tecla Derecha ⏵ en el indicador Calibrar retransmisión 2. En el indicador 1.000V presione ⏵ una vez. Use la tecla Arriba ⏶ o la tecla Abajo ⏷ para ajustar la pantalla según la lectura del voltímetro/amperímetro. El controlador debe estabilizarse en 1 segundo. Repita hasta que el voltímetro/amperímetro lea 1.000V. Presione ⏵ para almacenar el valor.
7. Presione la tecla Derecha ⏵ en el indicador Calibrar retransmisión 2. En el indicador 10.000V presione ⏵ una vez. Use la tecla Arriba ⏶ o la tecla Abajo ⏷ para ajustar la pantalla según la lectura del voltímetro/amperímetro. El controlador debe estabilizarse en 1 segundo. Repita hasta que el voltímetro/amperímetro lea 10.000V. Presione ⏵ para almacenar el valor.
8. Vuelva a realizar el cableado para la operación del equipo y verifique la calibración.

6

Capítulo 6: **Parámetros**

Páginas, menús y parámetros 6.1
Página Principal 6.2
Tabla de parámetros de la Página Operaciones . . .6.4
Registro de parámetros de la Página Operaciones .6.10
Tabla de parámetros de la Página Configuración . .6.11
Registro de parámetros de la Página Configuración 6.23
Registro de parámetros de la Página Principal Especial 6.25
Tabla de parámetros de la Página Fábrica 6.26

Páginas, menús y parámetros

Los parámetros del controlador Serie F4P están dispuestos en cuatro grupos, o páginas: Principal, Operaciones, Configuración y Fábrica. En los capítulos correspondientes a cada página encontrará información adicional. En el capítulo 7 (Características) se explican características tales como alarmas y sus parámetros aplicables.

En el controlador aparecerán sólo los parámetros activos. Por ejemplo, si se apaga la Salida 1B, no aparecerá ningún otro parámetro de dicha salida.

Al cambiar algunos parámetros, cambiará también la configuración de otros. La manera más segura y eficaz de configurar el controlador Serie F4P por primera vez consiste en configurar los parámetros de la Página Configuración en el orden en que aparecen.

Es aconsejable hacer copias de los Registros de los Parámetros para cada una de las páginas, así como del Registro de la Página Principal Especial, y anotar los ajustes para referencia futura.

✔ **Nota:** Si el controlador Serie F4P ya está instalado en un horno, estufa u otro equipo, la mayoría de los parámetros estarán ya configurados y es posible que el acceso a la Página Configuración esté limitado (bloqueado).

✔ **Nota:** Para ver la agrupación de páginas, menús y parámetros, consulte el mapa de software ubicado en la contraportada interna de este manual.

✔ **Nota:** Si desea más información acerca del efecto que tienen los ajustes de los parámetros sobre el funcionamiento del controlador, consulte el capítulo 7 (Características).

Parámetros de la Página Principal

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Página Principal				
Página Principal				
Error entrada x (1 a 3)				
Condición de alarma x (1 a 2)n				
Autoafinación de canal x (1 ó 2)				
Parámetro x (1 a 16) Visualización de la lista de parámetros especiales.	Ninguno Entrada 1 [valor] Valor barra Ent. 1 [gráfico] Entrada 2 [valor] Valor barra Ent. 2 [gráfico] Entrada 3 [valor] Valor barra Ent. 3 [gráfico] Valor diferencial digital P. E. Diferencia Fijar diferencia Valor de relación dig. P.E. (relación) Fijar relación P.E. Digital P. E. remoto 2 P.E. remoto 3 P.E. objetivo. [cascada] P.E. interno. P.E. 1 Barra de P.E. 1 [gráfico] % potencia 1A % potencia 1B % potencia 1A bar [gráfico] % potencia 1B bar [gráfico] Estado de afinación 1 Entradas digitales Conjunto PID activo canal 1	[Los parámetros predeterminados depende del tipo de control seleccionado y de los ajustes en Configuración> Página Principal Especial.]		
Ir a Operaciones Afine automáticamente conjuntos PID, edite parámetros PID y seleccione puntos establecidos de alarma.				

✔ **Nota**: Presione ❶ (tecla Información) para obtener más sugerencias sobre la tarea.

Tabla de parámetros de la Página Principal

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Ir a Configuración Configure entradas y salidas, configure el sistema y diseñe la Página Principal.				
Ir a Fábrica Establezca los ajustes de seguridad; calibre y restablezca los valores de fábrica.				

✔ **Nota**: Si desea más información acerca del efecto que tienen los ajustes de los parámetros sobre el funcionamiento del controlador, consulte el capítulo 7 (Características).

Parámetros de la Página Operaciones

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Autoafinar PID				
Principal > Operaciones > **Autoafinar PID**				
Autoafinar PID Seleccione los parámetros PID a autoafinarse.	No afinar (0) Conjunto PID 1 (1) Conjunto PID 2 (2) Conjunto PID 3 (3) Conjunto PID 4 (4) Conjunto PID 5 (5)	Apagado	305 r/w	Activo si el controlador está en modo automático (lazo cerrado).
Lazo interno cascad Seleccione los parámetros PID a autoafinarse.	No afinar (0) Conjunto PID 1 (1) Conjunto PID 2 (2) Conjunto PID 3 (3) Conjunto PID 4 (4) Conjunto PID 5 (5)	Apagado	305 r/w	Activo si el Control (Entrada analógica 3) está puesto en Cascada.
Lazo externo cascad Seleccione los parámetros PID a autoafinarse.	No afinar (0) Conjunto PID 1 (1) Conjunto PID 2 (2) Conjunto PID 3 (3) Conjunto PID 4 (4) Conjunto PID 5 (5)	Apagado	343 r/w	Activo si el Control (Entrada analógica 3) está puesto en Cascada.
Autoafinar PID (tipo) Seleccione la salida a autoafinarse.	Únicamente calentar (0) Únicamente enfriar (1) Calentar y enfriar (3)	Apagado	307 r/w	Activo si el controlador está en modo automático (lazo cerrado).
Conjunto PID x (1 a 5)				
Principal > Operaciones > Editar PID > Conjunto PID can.1 > **Conjunto PID x (1 a 5)**				
Banda proporcional x (A o B) Defina la banda proporcional para control PID.	0° a 30,000°	25°F 14°C	1A 1B Con 500 550 [1] 510 560 [2] 520 570 [3] 530 580 [4] 540 590 [5] r/w	Activo: Siempre.*
Integral x (A o B) Establezca el tiempo de integral en minutos.	0.00 a 99.99 minutos	0 minutos	1A 1B Con 501 551 [1] 511 561 [2] 521 571 [3] 531 581 [4] 541 591 [5] r/w	Activo si las unidades PID (Página Configuración) están como unidades del Sistema Internacional (SI) y si la Banda proporcional no está puesta en 0.*

✔ **Nota**: Presione ❶ (tecla Información) para obtener más sugerencias sobre la tarea.

Parámetros de la Página Operaciones

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Restablecimiento x (A o B) Establezca el tiempo de restablecimiento en repeticiones por minuto.	0.00 por minuto a 99.99 por minuto	0 per minuto	1A 1B Set 502 552 [1] 512 562 [2] 522 572 [3] 532 582 [4] 542 592 [5] r/w	Activo si las unidades PID (Página Configuración) están como unidades inglesas, y si la Banda proporcional no está puesta en 0.*
Derivativa x (A o B) Establezca el tiempo de derivativa.	0.00 a 9.99 minutes	0.00 minuto	1A 1B Set 503 553 [1] 513 563 [2] 523 573 [3] 533 583 [4] 543 593 [5] r/w	Activo si las unidades PID (Página Configuración) están como unidades del Sistema Internacional (SI), y si la Banda proporcional no está puesta en 0.*
Compensación x (A o B) Establezca el tiempo de compensación.	0.00 a 9.99 minutes	0.00 minuto	1A 1B Set 504 554 [1] 514 564 [2] 524 574 [3] 534 584 [4] 544 594 [5] r/w	Activo si las unidades PID (Página Configuración) están como unidades del Sistema Internacional (SI), y si la Banda proporcional no está puesta en 0.*
Banda muerta x (A o B) Defina el desplazamiento eficaz en los puntos establecidos de calentamiento y enfriamiento a fin de evitar conflictos.	0 a 30,000	0	1A 1B Set 505 555 [1] 515 565 [2] 525 575 [3] 535 585 [4] 545 595 [5] r/w	Activo si la Banda proporcional no está puesta en 0 y una salida está fija en calentamiento y la otra en enfriamiento (Página Configuración).*
Histéresis x (A o B) Defina el cambio de la variable del proceso desde el punto establecido requerido para volver a energizar la salida (en el modo encendido-apagado).	1 a 30,000	3	1A 1B Set 507 557 [1] 517 567 [2] 527 577 [3] 537 587 [4] 547 597 [5] r/w	Activo si la Banda proporcional no está puesta en 0 y una salida está fija en calentamiento y la otra en enfriamiento (Página Configuración).*

*Ninguno de los parámetros B están activos si ambas salidas están puestas para enfriar o calentar.

Conjunto PID x (1 a 5)

Principal > Operaciones > Editar PID > Conjunto PID can.1 > **Conjunto PID x (1 a 5)**

Banda proporcional x (A o B) Defina la banda proporcional para control PID.	0° a 30,000°	25°F 14°C	1A 1B Set 2600 2610 [1] 2620 2630 [2] 2640 2650 [3] 2660 2670 [4] 2680 2690 [5] r/w	Activo si el Control (Entrada analógica 3) está puesto en Cascada.*
Integral x (A o B) Establezca el tiempo de integral en minutos.	0.00 a 99.99 minutes	0 minuto	1A 1B Set 2601 2611 [1] 2621 2631 [2] 2641 2651 [3] 2661 2671 [4] 2681 2691 [5] r/w	Activo si el Control (Entrada analógica 3) está puesto en Cascada, las Unidades PID (Página Configuración) están como unidades del Sistema Internacional (SI), y si la Banda proporcional no está puesta en 0*.

*Ninguno de los parámetros B están activos si ambas salidas están puestas para enfriar o calentar.

✔ **Nota**: Si desea más información acerca del efecto que tienen los ajustes de los parámetros sobre el funcionamiento del controlador, consulte el capítulo 7 (Características).

Parámetros de la Página Operaciones

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Restablecimiento x (A o B) Establezca el tiempo de restablecimiento en repeticiones por minuto.	0.00 per minuto a 99.99 per minuto	0 per minuto	1A 1B Set 2602 2612 [1] 2622 2632 [2] 2642 2652 [3] 2662 2672 [4] 2682 2692 [5] r/w	Activo si el Control (Entrada analógica 3) está puesto en Cascada, las Unidades PID (Página Configuración) están como unidades inglesas y la Banda proporcional no está puesta en 0.*
Derivativa x (A o B) Establezca el tiempo de derivativa.	0.00 a 9.99 minuto	0.00 minuto	1A 1B Set 2603 2613 [1] 2623 2633 [2] 2643 2653 [3] 2663 2673 [4] 2683 2693 [5] r/w	Activo si el Control (Entrada analógica 3) está puesto en Cascada, las Unidades PID (Página Configuración) están como unidades del Sistema Internacional (SI) y la Banda proporcional no está puesta en 0.*
Compensación x (A o B) Establezca el tiempo de compensación.	0.00 a 9.99 minuto	0.00 minuto	1A 1B Set 2604 2614 [1] 2624 2634 [2] 2644 2654 [3] 2664 2674 [4] 2684 2694 [5] r/w	Activo si el Control (Entrada analógica 3) está puesto en Cascada, las Unidades PID (Página Configuración) están como unidades del Sistema Internacional (SI) y la Banda proporcional no está puesta en 0.*
Banda muerta x (A o B) Defina el desplazamiento eficaz en los puntos establecidos de calentamiento y enfriamiento, para evitar conflictos.	0 a 9,999	0	1A 1B Set 2605 2615 [1] 2625 2635 [2] 2645 2655 [3] 2665 2675 [4] 2685 2695 [5] r/w	Activo si el Control (Entrada analógica 3) está puesto en Cascada, la Banda proporcional no está puesta en 0 y una salida está puesta para calentar y la otra para enfriar (Página Configuración).*
Histéresis x (A o B) Defina el cambio de la variable del proceso desde el punto establecido requerido para volver a energizar la salida (en el modo encendido-apagado).	1 a 9,999	3	1A 1B Set 2607 2617 [1] 2627 2637 [2] 2647 2657 [3] 2667 2677 [4] 2687 2697 [5] r/w	Activo si el Control (Entrada analógica 3) está puesto en Cascada, la Banda proporcional no está puesta en 0 y una salida está puesta para calentar y la otra para enfriar (Página Configuración).*

*Ninguno de los parámetros B están activos si ambas salidas están puestas para enfriar o para calentar.

Puntos est. alarma

Principal > Operaciones > **Puntos est. alarma**

Punto establecido de alarma bajo x (1 ó 2), Establezca el valor bajo al cual se disparará la alarma.	<por sensor> al Punto establecido de alarma alto 2	<por sensor>	302 [1] 321 [2] r/w	Activo si el Tipo de alarma x (Página Configuración) se fija en Proceso.
Alarm x (1 or 2) High Set Point Establezca el valor alto al cual se disparará la alarma.	<por sensor> al Punto establecido de alarma alto 2	<por sensor>	303 [1] 322 [2] r/w	Activo si el Tipo de alarma x (Página Configuración) se fija en Proceso.

✔ **Nota**: Presione ❶ (tecla Información) para obtener más sugerencias sobre la tarea.

Parámetros de la Página Operaciones

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Desviación de alarma (baja) (1 ó 2) Establezca la desviación por debajo del punto establecido 1 a la cual se disparará la alarma.	-19,999 a -1	-999	302 [1] 321 [2] r/w	Activo si se fija el Tipo de alarma X (Página Configuración) en Desviación.
Desviación de alarma (alta) (1 ó 2) Establezca la desviación por encima del punto establecido 1 a la cual se disparará la alarma.	1 a 20,000	999	303 [1] 322 [2] r/w	Activo si se fija el Tipo de alarma X (Página Configuración) en Desviación.
Velocidad máx. de alarma baja x (1 ó 2) Establezca el valor de máxima rapidez de proceso por segundo al cual se activará la alarma.	-19,999 a Vel.máx.alta -1	-100	302 [1] 321 [2] r/w	Activo si se fija el Tipo de alarma X (Página Configuración) en Vel.máx.
Velocidad máx. de alarma alta x (1 ó 2) Establezca el valor de máxima rapidez de proceso por segundo al cual se activará la alarma.	Vel.máx.baja +1 a 30,000	100	303 [1] 322 [2] r/w	Activo si se fija el Tipo de alarma X (Página Configuración) en Vel.máx.

Operaciones

Principal> Operaciones

Cambio de PID Seleccione el factor que activará el cambio a otro conjunto PID.	Apagado (0) Proceso (1) Punto establecido(2)	Apagado	1951 r/w	Activo: Siempre.
Cambio de PID Seleccione el valor que activará un cambio en conjuntos PID.	1 a 2 2 a 3 3 a 4 4 a 5 (-19,999 a 30,000)	1 a 2	1961 [1-2] 1962 [2-3] 1963 [3-4] 1964 [4-5] r/w	Aparece si el Cambio de PID no está Apagado.

Rampa a punto est.

Principal> Operaciones > **Rampa a punto est.**

Modo de rampa al PE Elija si se va a limitar la velocidad máxima de cambio de valor de temperatura o proceso.	Apagado (0) Arranque (1) Arranque o Cambio (2)	Apagado	1100 r/w	Activo: Siempre.

✔ **Nota**: Si desea más información acerca del efecto que tienen los ajustes de los parámetros sobre el funcionamiento del controlador, consulte el capítulo 7 (Características).

Parámetros de la Página Operaciones

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Escala de rampa a PE Seleccione las unidades de medida para la rampa.	Grados/minuto (0) Grados/hora (1)	Degrees/ Minute	1102 r/w	Activo si el Modo de rampa al PE no está Apagado.
Velocidad de rampa del PE Seleccione la velocidad máxima del cambio del valor de temperatura o de proceso.	1 a 999 grados o unidades por minuto u hora	100.0	1101 r/w	Activo si el Modo de rampa al PE no está Apagado.

PE de control

Principal > Operaciones > PE de control

% Potencia Auxiliar (1B) Seleccione la mínima potencia de salida 1A que activará la salida 1B (con histéresis de 1.0%).	0.0% a 100.0%	75%	883 r/w	Activo si el Tipo de potencia auxiliar (Página Configuración > Salid.contr. 1B) se fija en % de potencia auxiliar.
Aument.tiem.retraso (1B) Establezca el tiempo durante el cual se debe exceder el nivel de potencia antes de activar la salida 1B.	0 a 999 segundos	0	884 r/w	Activo si el Tipo de potencia auxiliar (Página Configuración > Salid.contr. 1B) se fija en Aumentar potencia auxiliar.
Aument.punto establ (1B) Elegir el punto establecido que controlará la salida 1B.	-19,999 a 30,000 [desviación] Límite bajo del punto establecido a límite alto del punto establecido [proceso]	enfriamiento/ enfriamiento Límite alto P.E. (proceso) 999 (desv.) calentamiento/ calentamiento Límite bajo P.E (proceso). -999 (desv.)	309 r/w	Activo si el Tipo de potencia auxiliar (Página Configuración > Salid.contr. 1B) se fija en Aument.punto establ.
Punto establecido digital x (1 a 4) Seleccione el valor del punto establecido que será activado por la entrada digital x. El nombre del punto establecido puede cambiarse en la Página Configuración.	Límite bajo del punto establecido a límite alto del punto establecido		308 [1] 327 [2] 346 [3] 365 [4] r/w	Activo si cualquier entrada digital se fija en P.E. Digital.

✔ **Nota**: Presione ❶ (tecla Información) para obtener más sugerencias sobre la tarea.

Parámetros de la Página Operaciones

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Punto establecido diferencial digital x (1 a 4) Seleccione el valor diferencial que será activado por la entrada digital x. Dicho valor será añadido al valor de proceso de la entrada 3 mientras que la entrada digital X esté activa. Para cambiar el nombre del punto establecido, vaya a la Página Configuración.	-19,999 to 30,000	0	314 [1] 333 [2] 352 [3] 371 [4] r/w	Activo si cualquier entrada digital se fija en Valor diferencial digital.
P.E. Digital de relación x (1 a 4) Seleccione el valor de relación que será activado por la entrada digital x. El valor de proceso de la entrada 3 será multiplicado por este valor mientras que la entrada digital x esté activa. Para cambiar el nombre del punto establecido, vaya a la Página Configuración.	0% to 30,000%	100%	315 [1] 334 [2] 353 [3] 372 [4] r/w	Activo si cualquier entrada digital se fija en Valor cocien. dig.

Puntos establecidos remotos/locales

Principal> Operaciones > **Puntos establecidos remotos/locales**

Punto establecido remoto/local Alterne entre el punto establecido remoto y local.	Punto establecido local (0) Remoto 2 (1) Remoto 3 (2)	Punto establecido local	316 r/w	Disponible si el Control (Página Configuración > Entrada analógica 2) se fija en Remoto.

✔ **Nota**: Si desea más información acerca del efecto que tienen los ajustes de los parámetros sobre el funcionamiento del controlador, consulte el capítulo 7 (Características).

Registro de parámetros de la Página Operaciones

Haga una fotocopia de esta página y anote sus ajustes en esa copia.

Nombre _____

Fecha _____

Menú de Autoafinar PID	
Autoafinar PID	
Lazo interno cascad	
Lazo externo cascad	
Tipo autoafinac. PID	

Conjunto PID can.1	**Con. PID 1**	**Con. PID 2**	**Con. PID 3**	**Con. PID 4**	**Con. PID 5**
Banda proporc.A					
Integral A / Restablecimiento A					
Derivativa A / Comp.exc.A					
Banda muerta A					
Histéresis A					
Banda proporc.B					
Integral B / Restablecimiento B					
Derivativa B / Comp.exc.B					
Banda muerta B					
Histéresis B					

Conjunto PID casc.	**Con. PID 1**	**Con. PID 2**	**Con. PID 3**	**Con. PID 4**	**Con. PID 5**
Banda proporc.A					
Integral A / Restablecimiento A					
Derivativa A / Comp.exc.A					
Banda muerta A					
Histéresis A					
Banda proporc.B					
Integral B / Restablecimiento B					
Derivativa B / Comp.exc.B					
Banda muerta B					
Histéresis B					

Menú de Punto estab. de alarma	**Alarma 1**	**Alarma 2**
P.E. bajo		
P.E. alto		
Desv. baja		
Desv. alta		
Velocidad		

Cambio de PID	**PID 1 a 2**	**PID 2 a 3**	**PID 3 a 4**	**PID 4 a 5**
Cambio de PID				

Ramp x a Punto establecido	
Modo de rampa al PE	
Velocidad de rampa del PE	
Escala de rampa a PE	
PE de control	
% de potencia auxiliar	
Tiempo de retardo potencia auxiliar	
Punto establecido rem/local	
P.E. Potencia. Auxiliar	

	Dig. PE 1	**Dig. PE 2**	**Dig. PE 3**	**Dig. PE 4**
Punto estab dig. x (1 a 4)				
Punto establecido diferencial digital x (1 a 4)				
P.E. Digital de relación x (1 a 4)				

Parámetros de la Página Configuración

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Sistema				
Principal > Configuración > **Sistema**				
Unidades PID Seleccione unidades para el control PID.	Unidades inglesas (Restablecimiento/ Compensación de excedente) (0) Unidades del Sistema Internacional (Integral/Derivativa) (1)	Unidades inglesas (Restablecimiento/ Compensación de excedente)	900 r/w	Activo: Siempre.
°F o °C Seleccione la escala de temperatura.	°F (0) °C (1)	°F	901 r/w	Activo: Siempre.
Mostrar °F o °C Seleccione si mostrar u ocultar °C ó °F en la pantalla superior.	No, pantalla superior (0) Sí, pantalla superior (1)	Sí, pantalla superior	1923 r/w	Activo: Siempre.
Transf. máx. (calor) Máxima potencia de salida de calentamiento cuando el control pasa del modo automático al manual.	0% a 100%	100%	452 r/w	Activo si una o ambas salidas de control se fijan en calentamiento [acción inversa].
Transf. máx. (frío) Máxima potencia de salida de enfriamiento cuando el control pasa del modo automático al manual.	-100% a 0%	-100%	453 r/w	Activo si una o ambas salidas de control se fijan en enfriamiento [acción directa].
Transferencia manual-auto Seleccione la manera en que el punto establecido será determinado cuando el control pase de modo manual a modo automático.	Restablecer PE (0) Transferencia sin sobresaltos (1)	Restablecer PE	454 r/w	Activo: Siempre.
Autoafin. P.E. Establezca el porcentaje del punto establecido al cual autoafinarse.	50 a 150%	90%	304 r/w	Activo: Siempre.
Modo de falla Seleccione el comportamiento de las salidas si el controlador se transfiere al modo manual debido a un error de entrada.	Transferencia sin sobresaltos (0) Fijo (1)	Transferencia sin sobresaltos	880 r/w	Activo: Siempre.

✔ **Nota**: Si desea más información acerca del efecto que tienen los ajustes de los parámetros sobre el funcionamiento del controlador, consulte el capítulo 7 (Características).

Tabla de parámetros de la Página Configuración

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Entrada 1 (falla) Seleccione la potencia de salida que deberá mantenerse si el control pasa al modo manual debido a un error de entrada.	0% a límite alto de potencia (únicamente calentar o únicamente enfriar) Límite alto de potencia (enfriamiento) a Límite alto de potencia (calentamiento) (calentamiento/ enfriamiento o enfriamiento/ calentamiento)	0%	903 r/w	Activo si el Modo de falla está Fijo.
Detección de lazo abierto Seleccione si se apagarán las salidas y se despliega un mensaje de error.	Apagado (0) Encendido (1)	Off	904 r/w	Activo: Siempre.

Entrada analógica x (1 a 3)

Principal > Configuración > **Entrada analógica x (1 a 3)**

Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).

Sensor Seleccione el sensor.	Termopar (0) RTD (1) Proceso (2) Posición de válvula (3) [sólo Entrada analógica 3] Apagado (4) [sólo Entradas analógicas 2 y 3]	Termopar	Input 600 [1] 610 [2] 620 [3] r/w	Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Activo: Siempre.
Tipo Seleccione la tabla de linealización a aplicar al sensor.	Si el sensor está puesto en termopar: J (0) K (1) T (2) E (3) N (4) C (5) D (6) PT2 (7) R (8) S (9) B (10) Si el sensor está puesto en RTD: JIS (12) DIN (11) Si el sensor está puesto en Proceso: 4 a 20mA (13) 0 a 20mA (14) 0 a 5V (15) 1 a 5V (16) 0 a 10V (17) 0 a 50mV (18)	J DIN 4-20mA	Input 601 [1] 611 [2] 621 [3] r/w	Activo si el Sensor no está Apagado. Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). La selección que aparezca depende del sensor seleccionado para el parámetro anterior.

✔ **Nota**: Presione ❶ (tecla Información) para obtener más sugerencias sobre la tarea.

Tabla de parámetros de la Página Configuración

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Entrada analógica 2				
Principal > Configuración > **Entrada analógica 2** Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).				
Control Seleccione el tipo de control.	Normal (0) Remoto (3) Alterno (4)	Normal	1140 r/w	Aparece si el controlador es de versión avanzada (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _), si se selecciona la Entrada analógica 2 y se fija la Entrada analógica 3 en Control normal.
Entrada analógica x (1 a 3) (cont.)				
Principal > Configuración > **Entrada analógica x (1 a 3)** Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).				
Unidades Seleccione las unidades de medición para la entrada.	Temperatura (0) Unidades (1) [3 car.]	Temperatura	Entrada 608 [1] 3070 char 1 3071 char 2 3072 char 3 618 [2] 3073 char 1 3074 char 2 3075 char 3 628 [3] 3076 char 1 3077 char 2 3078 char 3 r/w	Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Activo si el Sensor se fija en Proceso.
Decimal Establezca el punto decimal para la entrada.	0 (0) 0.0 (1) 0.00 (proceso) (2) 0.000 (proceso) (3)	0	Entrada 606 [1] 616 [2] 626 [3] r/w	Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Activo: Siempre.
Escala baja Establezca el valor de unidad para el extremo bajo del rango de corriente o voltaje.	Depende de la selección del sensor y del punto decimal.	—	Entrada 680 [1] 682 [2] 684 [3] r/w	Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Activo si el Sensor se fija en Proceso.
Escala alta Establezca el valor de la unidad para el extremo alto del rango de corriente o voltaje.	Depende de la selección del sensor y del punto decimal.	—	Entrada 681 [1] 683 [2] 685 [3] r/w	Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Activo si el Sensor se fija en Proceso.
Límite bajo P.E. Establezca el límite para un punto establecido mínimo.	Depende del sensor.	—	Entrada 602 [1] 612 [2] 622 [3] r/w	Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Activo: Siempre.
Límite alto P.E. Establezca el límite para un punto establecido máximo.	Depende del sensor.	—	Entrada 603 [1] 613 [2] 623 [3] r/w	Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Activo: Siempre.
Tipo de compensación Seleccione uno o diez puntos de compensación (desvío).	Lineal sencillo (0) Punto múltiple (1)	Lineal sencillo	Entrada 5572 [1] 5573 [2] 5574 [3] r/w	Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Activo si el Tipo de compensación se fija en Lineal sencillo.

✔ **Nota**: Si desea más información acerca del efecto que tienen los ajustes de los parámetros sobre el funcionamiento del controlador, consulte el capítulo 7 (Características).

Tabla de parámetros de la Página Configuración

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Valor de compensación de la calibración Seleccione el valor de compensación de la entrada.	Límite bajo del punto establecido a límite alto del punto establecido	—	Input 605 [1] 615 [2] 625 [3] r/w	Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Activo si el Tipo de compensación se fija en Lineal sencillo.
Restablec. valores x (1 a 3) de desviós Restablec. valores de compensación a 0.	No (0) Sí (1)	No	Input 5566 [1] 5567 [2] 5568 [3] r/w	Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Activo si el Tipo de compensación se fija en Punto múltiple.
Punto de compensación x (1 a 10), Entrada 1 Fije la temperatura o el valor que disparará la compensación.	-19,999 o Valor (x-1) de compensación de entrada + 1 a Valor (x+1) de compensación de entrada - 1 o 30,000.	PE bajo + ((PE alto-PE bajo) * (x-1) /9)	5506 [1] 5516 [1] 5526 [1] 5507 [2] 5517 [2] 5527 [2] 5508 [3] 5518 [3] 5528 [3] 5509 [4] 5519 [4] 5529 [4] 5510 [5] 5520 [5] 5530 [5] 5511 [6] 5521 [6] 5531 [6] 5512 [7] 5522 [7] 5532 [7] 5513 [8] 5523 [8] 5533 [8] 5514 [9] 5524 [9] 5534 [9] 5515 [10] 5525 [10] 5535 [10] r/w	Activo: Siempre.
Valor de compensación x (1 a 10), Entrada 1 Fije el tamaño de la compensación.	-1,000 a 1,000	0	5536 [1] 5546 [1] 5556 [1] 5537 [2] 5547 [2] 5557 [2] 5538 [3] 5548 [3] 5558 [3] 5539 [4] 5549 [4] 5559 [4] 5540 [5] 5550 [5] 5560 [5] 5541 [6] 5551 [6] 5561 [6] 5542 [7] 5552 [7] 5562 [7] 5543 [8] 5553 [8] 5563 [8] 5544 [9] 5554 [9] 5564 [9] 5545 [10] 5555 [10] 5565 [10] r/w	Activo: Siempre.
Punto de compensación x (1 a 10), Entrada 2 Fije la temperatura o el valor que disparará la compensación.	-19,999 o Valor (x-1) de compensación de entrada + 1 a Valor (x+1) de compensación de entrada - 1 o 30,000.	PE bajo + ((PE alto-PE bajo) * (x-1) /9)	5516 [1] 5517 [2] 5518 [3] 5519 [4] 5520 [5] 5521 [6] 5522 [7] 5523 [8] 5524 [9] 5525 [10] r/w	La Entrada 2 aparece únicamente en controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Activo: Siempre.
Valor de compensación x (1 a 10), Entrada 2 Fije el tamaño de la compensación.	-1,000 a 1,000	0	5546 [1] 5547 [2] 5548 [3] 5549 [4] 5550 [5] 5551 [6] 5552 [7] 5553 [8] 5554 [9] 5555 [10] r/w	La Entrada 2 aparece únicamente en controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Activo: Siempre.

✔ **Nota**: Presione ❶ (tecla Información) para obtener más sugerencias sobre la tarea.

Tabla de parámetros de la Página Configuración

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Punto de compensación x (1 a 10), Entrada 3 Fije la temperatura o el valor que disparará la compensación.	-19,999 o Valor (x-1) de compensación de entrada + 1 a Valor (x+1) de compensación de entrada - 1 o 30,000.	PE bajo + ((PE alto-PE bajo) * (x-1) /9)	En 1 En 2 En 3 5506 5516 5526 [1] 5507 5517 5527 [2] 5508 5518 5528 [3] 5509 5519 5529 [4] 5510 5520 5530 [5] 5511 5521 5531 [6] 5512 5522 5532 [7] 5513 5523 5533 [8] 5514 5524 5534 [9] 5515 5525 5535[10] r/w	La Entrada 3 aparece únicamente en controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Activo: Siempre.
Valor de compensación x (1 a 10), Entrada 3 Fije el tamaño de la compensación.	-1,000 a 1,000	0	En 1 En 2 En 3 5536 5546 5556 [1] 5537 5547 5557 [2] 5538 5548 5558 [3] 5539 5549 5559 [4] 5540 5550 5560 [5] 5541 5551 5561 [6] 5542 5552 5562 [7] 5543 5553 5563 [8] 5544 5554 5564 [9] 5545 5555 5565[10] r/w	La Entrada 3 aparece únicamente en controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Activo: Siempre.
Tiempo de filtrado Establezca el tiempo de filtrado (en segundos) para las entradas.	-60.0 a 60.0	0 1.0 si el Decimal se fija en 0.0 y el Tipo de sensor se fija en Termopar o RTD.	Entrada 604 [1] 614 [2] 624 [3] r/w	Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Activo: Siempre.
Error estado Decida si la eliminación del error será automática o manual.	Autoborrar (0) Enganche (1)	Autoborrar	Entrada 607 [1] 617 [2] 627 [3] r/w	Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Activo: Siempre.
Raíz cuadrada Aplique el algoritmo de extracción de raíz cuadrada a la entrada.	Apagado (0) Encendido (1)	No	Entrada 5569 [1] 5570 [2] 5571 [3] r/w	Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _). Activo si el Sensor se fija en Proceso.

Entrada analógica 3

Principal> Configuración > Entrada analógica 3

Calibración del potenciometro de posición de válvula (auto/manual) Seleccione el método de calibración de la posición de válvula	Omitir calibración (0) Automática (1) Manual (2)	Omitir calibración	1915 r/w	Aparece si el controlador es de versión avanzada (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _), si se selecciona la Entrada analógica 3 y el Sensor se fija en posición de válvula.
Aprendizaje(cerrado) Calibrar el potenciometro de posición de válvula con la válvula cerrada.	(Cierre la válvula manualmente.)	—	1918 r/w	Aparece si el controlador es de versión avanzada (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _), si se selecciona la Entrada analógica 3, el Sensor se fija en posición de válvula y la calibración Automática/Manual se fija en Manual.

✔ **Nota**: Si desea más información acerca del efecto que tienen los ajustes de los parámetros sobre el funcionamiento del controlador, consulte el capítulo 7 (Características).

Tabla de parámetros de la Página Configuración

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Aprendizaje(abierto) Calibrar el potenciometro de posición de válvula con la válvula abierta.	(Cierre la válvula manualmente.)	—	1919 r/w	Aparece si el controlador es de versión avanzada (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _), si se selecciona la Entrada analógica 3 , el Sensor se fija en posición de válvula y la calibración Automática/Manual se fija en Manual.
Bandamuerta(res.cur) Seleccione la banda muerta de la posición de válvula.	0.3% a 100.0%	1%	1916 r/w	Aparece si el controlador es de versión avanzada (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _), si se selecciona la Entrada analógica 3 y el Sensor se fija en posición de válvula.
Histéresis (posición de válvula) Seleccione la histéresis de la posición de válvula.	0.0% a 100.0%	0.0%	1917 r/w	Aparece si el controlador es de versión avanzada (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _), si se selecciona la Entrada analógica 3 y el Sensor se fija en posición de válvula.
Control Seleccione el tipo de control.	Normal (0) Relación (1) Diferencial (2) Remoto (3) Cascada (5)	Normal	1141 r/w	Aparece si el controlador es de versión avanzada (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _) y si se selecciona Entrada analógica 2 ó 3.
Cascada Seleccione el método de control de cascada.	Cascada de proceso (0) Cascada de desviación (1)	Cascada de proceso	1925 r/w	Aparece si el controlador es de versión avanzada (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _), si se selecciona la Entrada analógica 3 y si se selecciona Cascada como el tipo de control.
Margen bajo(cascad) Seleccione el rango bajo de la cascada.	<rango de sensor>	<rango de sensor bajo>	1926 r/w	Aparece si el controlador es de versión avanzada (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _), si se selecciona la Entrada analógica 3 y si se selecciona Cascada como el tipo de control.
Margen alto(cascad) Seleccione el rango alto de la cascada.	<rango de sensor>	<rango de sensor alto>	1927 r/w	Aparece si el controlador es de versión avanzada (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _) si se selecciona la Entrada analógica 3 y si se selecciona Cascada como el tipo de control.
Desviac.baja(casc.) Seleccione la desviación baja de la cascada.	-19,999 a-1	-19,999	1926 r/w	Aparece si el controlador es de versión avanzada (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _) y si la Cascada se fija en Cascada de desviación.
Desviac.alta(casc.) Seleccione la desviación alta de la cascada.	1 a 9,999	9,999	1927 r/w	Aparece si el controlador es de versión avanzada (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _) y si la Cascada se fija en Cascada de desviación.

✔ **Nota**: Presione ❶ (tecla Información) para obtener más sugerencias sobre la tarea.

Tabla de parámetros de la Página Configuración

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Entrada digital x (1 a 4)				
Principal > Configuración > **Entrada digital x (1 a 4)**				
Función Seleccione la función de entrada digital.	Apagado (0) Bloqueo del panel (1) [nivel] Restablecer alarma 1 (2) [borde] Restablecer alarma 2 (3) [borde] Restablecer ambas alarmas (4) [borde] Salidas dig.apagad (5) [nivel] P.E. Digital (6) [nivel] Valor diferencial dig. (7) [nivel] Valor de relación dig. (8) [nivel] Remoto [entrada analógica del punto establecido] 2 (9) [nivel] Remoto [entrada analógica del punto establecido] 3 (10) [nivel] Control alterno (11) [nivel] Control manual (12) [nivel] Salidas inversas (13) [nivel] Activar mensaje (14) [borde] Bloq.llave aut/man (15) [nivel]	Apagado	Entrada 1060 [1] 1062 [2] 1064 [3] 1066 [4] r/w	Activo: Siempre. Sólo aparecerán en la lista las características activas presentes.
Nombre Asigne un nombre al punto establecido digital, valor de relación digital o valor diferencial para fácil referencia.	<10 caracteres seleccionados por el usuario>	DGT SPX	3000-3006 [1] 3010-3016 [2] 3020-3026 [3] 3030-3036 [4] r/w	Activo: Siempre.
Activar mensaje Seleccione el mensaje que se va a exhibir.	Mensaje 1 (0) Mensaje 2 (1) Mensaje 3 (2) Mensaje 4 (3)	Mensaje 1	Entrada 3050 [1] 3051 [2] 3052 [3] 3053 [4] r/w	Activo si la Función se fija en Activar mensaje.
Duración del mensaje Fije el tiempo de aparición del mensaje.	0 a 999	10 segundos	Entrada 3060 [1] 3061 [2] 3062 [3] 3063 [4] r/w	Activo si la Función se fija en Activar mensaje.

✔ **Nota**: Si desea más información acerca del efecto que tienen los ajustes de los parámetros sobre el funcionamiento del controlador, consulte el capítulo 7 (Características).

Tabla de parámetros de la Página Configuración

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Condición Seleccione la condición que disparará la entrada digital.	Bajo (0) Alto (1)	Bajo	Entrada 1061 [1] 1063 [2] 1065 [3] 1067 [4] r/w	Activo: Siempre..

Salida contr. x (1A y 1B)

Principal > Configuración > **Salida de control x (1A y 1B)**

Función Seleccione el tipo de función para la salida.	Apagado (0) [sólo 1B] Calor (1) [acción inversa] Frío (2) [acción directa]	Calentamiento (1A) Apagado (1B)	Salida 700 [1A] 717 [1B] r/w	Activo: Siempre.
Tipo del tiempo del ciclo Seleccione la base de tiempo.	Disparo variable (0) Tiempo fijo (1)	Tiempo fijo	Salida 509 [1A] 559 [1B] r/w	Activo si la salida x no es un relé mecánico ni salida de proceso.
Valor del tiempo de ciclo Seleccione el período del tiempo de ciclo.	0.1 a 60 segundos	1 segundo	Salida 506 [1A] 556 [1B]	Activo si el Tipo de tiempo de ciclo se fija en Tiempo fijo.
Proceso Establezca el tipo de salida del proceso.	4 a 20mA (0) 0 a 20mA (1) 0 a 5V (2) 1 a 5V (3) 0 a 10V (4) 20 a 4mA (5) [valor inverso]	4 a 20mA	Salida 701 [1A] 718 [1B] r/w	Activo si el controlador está equipado con una salida de proceso.
Dúplex (1A) Control tanto del calentamiento como del enfriamiento desde una salida.	Apagado (0) Encendido (1)	Apagado	844 r/w	Activo si la salida 1A es una salida de proceso.
Límí. potencia alto Establezca el nivel de potencia de salida de control en el límite alto (sólo modo PID).	Límite bajo +1 a 100%	100%	Salida 714 [1A] 731 [1B] r/w	Activo: Siempre.
Límí.potencia bajo Establezca el nivel de potencia de salida de control en el límite bajo (sólo modo PID).	0% a límite alto -1	0%	Salida 715 [1A] 732 [1B] r/w	Activo: Siempre.
Tipo de potencia auxiliar (1B) Seleccione lo que activará la salida de control 1B.	% de potencia auxiliar. (0) P.E. Potencia Auxiliar (1)	Potencia	885 r/w	Activo si ambas funciones de salida de control se fijan en calentamiento o enfriamiento..
Modo % de potencia auxiliar. (1B) Elija si % de potencia auxiliar opera en Modo manual.	Sólo automático (0) Automático/Manual (1)	Potencia auxiliar automática	881 r/w	Activo si el Tipo de potencia auxiliar se fija en Potencia.

✔ **Nota**: Presione ❶ (tecla Información) para obtener más sugerencias sobre la tarea.

Tabla de parámetros de la Página Configuración

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Tipo de P.E. de Potencia Aux. Seleccione el tipo de punto establecido que controlará la salida 1B.	Proceso (0) Desviación (1)	Proceso	882 r/w	Activo si el Tipo de potencia auxiliar se fija en Punto establecido.

Salida de alarma x (1 y2)

Principal > Configuración > **Salida de alarma x (1 y 2)**

Nombre Asigne un nombre a la alarma para fácil referencia.	<10 caracteres seleccionados por el usuario>	ALARMX	3200-3209 [1] 3210-3219 [2] r/w	Activo: Siempre.
Tipo de alarma Seleccione el tipo de alarma.	Apagado (0) Proceso (1) Desviación (2) Tasa máxima (3)	Apagado	Salida 702 [1] 719 [2] r/w	Activo: Siempre.
Fuente de alarma Seleccione la fuente de alarma.	Entrada 1 (0) Entrada 2 (1) Entrada 3 (2)	Entrada 1	Salida 716 [1] 733 [2] r/w	Activo si la fuente está habilitada.
Enganche Seleccione el borrado de alarmas automático o manual.	Autoborrado (0) Alarma enganchada (1)	Autoborrado	Salida 704 [1] 721 [2] r/w	Activo si la Salida de alarma está activada.
Silenciamiento Decida si las alarmas se silenciarán durante el arranque.	No (0) Sí (1)	No	Salida 705 [1] 722 [2] r/w	Activo si la Salida de alarma está activada.
Histéresis alarma Establezca la histéresis de alarma.	1 a 9999	3	Salida 703 [1] 720 [2] r/w	Activo si la Salida de alarma está activada.
Lados de alarma Selección para activar los puntos establecidos bajo, alto o ambos.	Ambos (0) Bajo (1) Alto (2)	Ambos	Salida 706 [1] 723 [2] r/w	Activo si la Salida de alarma está activada.
Lógica de alarmas Elija la opción de la lógica de alarma.	Abrir durante alarma (0) Cerrar durante alarma (1)	Abrir durante alarma	Salida 707 [1] 724 [2] r/w	Activo si la Salida de alarma está activada.
Mensajes de alarma Seleccione la opción de mensaje de alarma.	Sí en Página. Principal.(0) No (1)	Sí en Página. Principal	Salida 708 [1] 725 [2] r/w	Activo si la Salida de alarma está activada.

✔ **Nota**: Si desea más información acerca del efecto que tienen los ajustes de los parámetros sobre el funcionamiento del controlador, consulte el capítulo 7 (Características).

Tabla de parámetros de la Página Configuración

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Salida de retrans x (1 y 2)				
Principal > Configuración > **Salida retransmi. x (1 y 2)**				
Fuente de retransmisión Seleccione una fuente para la señal de retransmisión.	Apagado (0) Entrada 1 (1) Entrada 2 (2) Entrada 3 (3) P.E. 1 (4) Potencia canal 1 (5)	Entrada 1	Salida 709 [1] 726 [2] r/w	Activo: Siempre. (Los valores aparecen sólo si la fuente está habilitada).
Rango analógico Seleccione el rango de voltaje o corriente a retransmitir.	4 a 20mA (0) 0 a 20mA (1) 0 a 5V (2) 1 a 5V (3) 0 a 10V (4)	4 a 20mA	Salida 836 [1] 837 [2] r/w	Activo si la Fuente de retransmisión no está Apagada.
Escala baja Establezca el extremo bajo del rango de corriente o voltaje a retransmitir.	-9999 a 9999 (mínimo rango de sensor)	Extremo bajo del rango del sensor	Salida 710 [1] 727 [2] r/w	Activo si la Fuente de retransmisión no está Apagada.
Escala alta Establezca el extremo alto del rango de corriente o voltaje a retransmitir.	-9999 a 9999 (máximo rango de sensor)	Extremo alto del rango del sensor	Salida 711 [1] 728 [2] r/w	Activo si la Fuente de retransmisión no está Apagada.
Compensación de escala Desplaza la escala hacia arriba (+) o abajo (-) para coincidir con la fuente de la señal de origen.	-9999 a 9999 Rango bajo a Rango alto	0	Salida 712 [1] 729 [2] r/w	Activo si la Fuente de retransmisión no está Apagada.
Comunicaciones				
Principal > Configuración > **Comunicaciones**				
Baudios Seleccione la velocidad de transmisión.	19200 (0) 9600 (1)	19200	No disponible	Activo: Siempre.
Dirección Seleccione la dirección para el controlador.	1 a 247	1	No disponible	Activo: Siempre.

✔ **Nota**: Presione ❶ (tecla Información) para obtener más sugerencias sobre la tarea.

Tabla de parámetros de la Página Configuración

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Página Principal Esp.				
Principal > Configuración > **Página Principal Especial**				
Parámetro x (1 a 16) Seleccione parámetros para que aparezcan en la Página Principal.	Ninguno (0) Entrada 1 [valor] (1) Valor barra ent. 1 [gráfico] (2) Entrada 2 [valor] (3) Valor barra ent.2 [gráfico] (4) Entrada 3 [valor] (5) Valor barra ent.3 [gráfico] (6) *Valor diferencial digital (8) *P. E. Diferencia (9) *Fijar diferencia(10) **Valor de relación dig. (11) **P.E. (relación) (12) **Fijar (relación). (13) P.E. Digital (7) P.E. remoto 2 (14) P.E. remoto 3 (15) P.E. objetivo (16) [cascada] P.E. interno (17) P.E. 1 (18) Barra de P.E. 1 [gráfico] (19) % potencia 1A (20) % potencia 1B (21) % potencia 1A bar [gráfico] (22) % potencia 1B bar [gráfico] (23) Estado de afinac.1 (24) ***Entradas digitales (25) Conjunto PID activo canal 1 (26)	Los parámetros predeter-minados dependen del tipo de control seleccionado.	Par. 1400 [1] 1401 [2] 1402 [3] 1403 [4] 1404 [5] 1405 [6] 1406 [7] 1407 [8] 1408 [9] 1409 [10] 1410 [11] 1411 [12] 1412 [13] 1413 [14] 1414 [15] 1415 [16] r/w	Aparece: Siempre. Las entrada analógicas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _). *Aparece si la Entrada 3 se fija en Diferencial. **Aparece si la Entrada 3 se fija en Relación. ***Cuando hay una entrada digital activa, su número aparece en la pantalla de la Página Principal; cuando está inactiva, su posición está subrayada.

✔ **Nota**: Si desea más información acerca del efecto que tienen los ajustes de los parámetros sobre el funcionamiento del controlador, consulte el capítulo 7 (Características).

Tabla de parámetros de la Página Configuración

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Pantalla proceso				
Principal > Configuración > **Pantalla proceso**				
Pantalla proceso Seleccione el funcionamiento de la pantalla superior.	Entrada 1 (0) Alternando (1)	Entrada 1	1910	Aparece sólo si el controlador es de la versión avanzada (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _).
Duración Seleccione el tiempo, en segundos, que aparecerá cada entrada en la pantalla superior.	0 a 999 segundos	2 segundos	Input 1911 [1] 1912 [2] 1913 [3]	Aparece sólo si el controlador es de la versión avanzada (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _) y si la Pantalla del proceso se fija en Alternando.
Intensidad LED Fije el nivel de brillo en la pantalla superior.	0 a 15	8	1914	Aparece sólo si el controlador es de la versión avanzada (F4P_ - _ _ AB- _ _ _ _) y si la Pantalla del proceso se fija en Alternando.
Mensaje estático				
Principal > Configuración > **Mensaje estático**				
Mensaje x (1 a 4) Ingrese o cambie mensajes que pueden exhibirse activando una entrada digital.	4 líneas de 17 caracteres cada una La primera línea sirve como el nombre del mensaje.	Mens. x Nombre Mens. x Línea1 Mens. x Línea2 Mens. x Línea3	Mens. 4501-4517 [1] 4521-4537 [1] 4541-4557 [1] 4561-4577 [1] 4581-4597 [2] 4601-4617 [2] 4621-4637 [2] 4641-4657 [2] 4661-4677 [3] 4681-4697 [3] 4701-4717 [3] 4721-4737 [3] 4741-4757 [4] 4761-4777 [4] 4781-4797 [4] 4801-4817 [4]	Activo: Siempre.

✔ **Nota**: Presione ❶ (tecla Información) para obtener más sugerencias sobre la tarea.

Registro de parámetros de la Página Configuración

Haga una fotocopia de esta página y anote sus ajustes en esa copia.

Nombre _____ Fecha _____

Setup Page

Sistema	Configuración
Unidades PID	
°F o °C	
Mostrar °F o °C	
Transf. máx. (calor)	
Transf. máx. (frío)	
Transf. manual-auto	
Autoafin. P.E.	
Modo de falla	
Entrada 1 (falla)	
Detección de lazo abierto	

Entrada analógica	Ent. analóg. 1	Ent. analóg. 2	Ent. analóg. 3
Sensor			
Tipo			
Control			
Nombre de unidades			
Decimal			
Escala baja			
Escala alta			
Límite bajo P.E.			
Límite alto P.E.			
Tipo de compensación			

Puntos de comp. de entrada	Comp.ent. 1	Comp.ent. 2	Comp.ent. 3	Comp.ent. 4	Comp.ent. 5	Comp.ent.6	Comp.ent. 7	Comp.ent. 8	Comp.ent. 9	Comp.ent. 10
Restablec. valores de desviós										
Punto de compensación										
Valor de compensación de la calibración										

Tiempo de filtrado			
Error estado			
Raíz cuadrada			
Calib. de la posición de válvula (auto/m			
Bandamuerta(res.cur)			
Histéresis (posición de válvula)			
Control			
Cascada			
Margen bajo(cascad)			
Margen alto(cascad)			
Desviac.baja(casc.)			
Desviac.alta(casc.)			

Entrada digital	Ent. digital 1	Ent. digital 2	Ent. digital 3	Ent. digital 4
Función				
Nombre				
Activar mensaje				
Duración del mensaje				
Condición				

Salida de control	Salida 1A	Salida 1B
Función		
Tipo del tiempo del ciclo		
Valor del tiempo de ciclo		
Proceso		
Dúplex		
Límí.potencia alto		
Límí.potencia bajo		
Tipo de potencia auxiliar (1B)		

Salida de alarma	**Alarma 1**	**Alarma 2**
Nombre		
Tipo de alarma		
Fuente de alarma		
Enganche		
Silenciam.		
Histéresis alarma		
Lados de alarma		
Lógica de alarma		
Mensajes de alarma		
Salida de retrans	**Retrans 1**	**Retrans 2**
Fuente de retransmisión		
Rango analógico		
Escala baja		
Escala alta		
Compensación de escala		

Comunicaciones	**Configuración**
Baudios	
Dirección	

Página Principal Especial (ver Registro de parámetros de la Página Principal Especial)

Pantalla proceso	
Duración	
Intensidad LED	

Mensaje estático	
Mensaje 1, Línea1	
Mensaje 1, Línea2	
Mensaje 1, Línea3	
Mensaje 1, Línea4	
Mensaje 2, Línea1	
Mensaje 2, Línea2	
Mensaje 2, Línea3	
Mensaje 2, Línea4	
Mensaje 3, Línea1	
Mensaje 3, Línea2	
Mensaje 3, Línea3	
Mensaje 3, Línea4	
Mensaje 4, Línea1	
Mensaje 4, Línea2	
Mensaje 4, Línea3	
Mensaje 4, Línea4	

Registro de parámetros de la Página Principal Especial

Haga una fotocopia de esta página y anote sus ajustes en esa copia..

Nombre _____ Fecha _____

Siempre aparecerá si está activo:	Página Principal Error entrada1 Error entrada2 Error entrada3	
Aparecerá si está activo y configurado para aparecer:	Condición de alarma 1 Condición de alarma 2 Autoafinación **(Posición en la Página Principal)**	**(Parámetros posibles)**
De la columna en el extremo derecho, seleccione la información que quiere que aparezca en la Página Principal (en cualquier orden):	P1 _____ P2 _____ P3 _____ P4 _____ P5 _____ P6 _____ P7 _____ P8 _____ P9 _____ P10 _____ P11 _____ P12 _____ P13 _____ P14 _____ P15 _____ P16 _____	Ninguno Entrada 1 [valor] Valor barra ent.1 [gráfico] Entrada 2 [valor] Valor barra ent.2 [gráfico] Entrada 3 [valor] Valor barra ent. 3 [gráfico] Valor de relación dig. * P.E. (relación) * Fijar relación * Valor diferencial digital** P. E. Diferencial** Fijar diferencial ** P.E. Digital P.E. remoto 2 P.E. remoto 3 P.E. objetivo [cascada] P.E. interno P.E. 1 Barra de P.E. 1 [gráfico]% % potencia 1A % potencia 1B % potencia 1A bar [gráfico] % potencia 1B bar [gráfico] Estado de afinac.1 Entradas digitales Conjunto PID activo canal 1 * aparece si la Entrada 3 se fija en Relación ** aparece si la Entrada 3 se fija en Diferencial
Siempre aparecerá:	Ir a Operaciones Ir a Configuración Ir a Fábrica	

Parámetros de la Página Fábrica

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Fijar bloq				
Principal > Fábrica > **Fijar bloq**				
Punto establecido Establezca el nivel de acceso del punto establecido.	Acceso total (0) Sólo lectura (1)	Acceso total	1300 r/w	Activo: Siempre.
Operaciones, Autoafinar PID Limita el acceso a este menú.	Acceso total (0) Sólo lectura (1) Contraseña (2) Oculto (3)	Acceso total	1306 r/w	Activo: Siempre.
Operaciones, Editar PID Limita el acceso a este menú.	Acceso total (0) Sólo lectura (1) Contraseña (2) Oculto (3)	Acceso total	1307 r/w	Activo: Siempre.
Operaciones, Punto establecido de alarma Limita el acceso a este menú.	Acceso total (0) Sólo lectura (1) Contraseña (2) Oculto (3)	Acceso total	1308 r/w	Activo: Siempre.
Página Configuración Limita el acceso a esta página.	Acceso total (0) Sólo lectura (1) Contraseña (2) Oculto (3)	Acceso total	1302r/w	Activo: Siempre.
Página Fábrica Limita el acceso a esta página.	Acceso total (0) Sólo lectura (1) Contraseña (2)	Acceso total	1303 r/w	Activo: Siempre.
Establecer/Cambiar contraseña Restablezca o cambie la contraseña. Seleccione Sí para cambiar la contraseña.	4 caracteres	ninguno	1330 [1] 1331 [2] 1332 [3] 1333 [4] r/w	Activo: Siempre.
Eliminar bloqueos Desbloquea puntos establecidos y todas las páginas y menús.	Sí (0)		1315 r/w	Activo: Siempre.

✔ **Nota**: Presione ❶ (tecla Información) para obtener más sugerencias sobre la tarea.

Tabla de parámetros de la Página Fábrica

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Operaciones, Cambio de PID Fije el acceso al Cambio de PID.	Acceso total (0) Sólo lectura (1) Contraseña (2) Oculto (3)	Acceso total	1316 r/w	Activo: Siempre.
Operaciones, Punto establecido de rampa Fije el acceso al Punto establecido de rampa.	Acceso total (0) Sólo lectura (1) Contraseña (2) Oculto (3)	Acceso total	1317 r/w	Activo: Siempre
Operaciones, Punto establecido de alarma Fije el acceso al Punto establecido de control.	Acceso total (0) Sólo lectura (1) Contraseña (2) Oculto (3)	Acceso total	1318 r/w	Activo si cualquier entrada digital se fija en P.E. Digital.
Operaciones, Punto establecido remoto/local Fije el acceso al Punto establecido remoto/local.	Acceso total (0) Sólo lectura (1) Contraseña (2) Oculto (3)	Acceso total	1319 r/w	Disponible si el Control (Página Configuración > Entrada analógica 2 ó 3) se fija en Remoto.

Calibrar entrada x (1 a 3)

Página Principal > Fábrica > Calibración > **Calibrar entrada x (1 a 3)**

Termopar de 0.00mV Almacena la calibración 0.000mV para la entrada de termopar.	Sí (1)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Activo: Siempre. Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
Termopar de 50.00mV Almacena la calibración de 50.000mV para la entrada del termopar.	Sí (2)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Activo: Siempre. Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
32°F Tipo J Almacena la calibración de 32°F tipo J.	Sí (3)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Activo: Siempre. Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
Tierra Almacena la calibración para tierra a ganancias de 1 y 32.	Sí (4)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Activo: Siempre. Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
Cable Almacena la calibración para la resistencia del cable.	Sí (5)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Activo: Siempre. Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).

✔ **Nota**: Si desea más información acerca del efecto que tienen los ajustes de los parámetros sobre el funcionamiento del controlador, consulte el capítulo 7 (Características).

Tabla de parámetros de la Página Fábrica

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
15.0 Ohmios Almacena la calibración de 15.00 Ω para la entrada del RTD.	Sí (6)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Activo: Siempre. Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
380.0 Ohmios Almacena la calibración de 380.00 Ω para la entrada del RTD.	Sí (7)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Activo: Siempre. Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
1000 Ohmios Almacena la calibración de 1000.00 Ω para la entrada del RTD.	Sí (7)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Activo: Siempre. Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
0.000V Almacena la calibración de 0.000V para la entrada de proceso.	Sí (8)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Activo: Siempre. Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
10.000V Almacena la calibración de 10.000V para la entrada de proceso.	Sí (9)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Activo: Siempre. Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
4.000mA Almacena la calibración de 4mA para la entrada de proceso.	Sí (10)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Activo: Siempre. Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).
20.000mA Almacena la calibración de 20mA para la entrada de proceso.	Sí (11)		1603 [1] 1608 [2] 1613 [3] r/w	Activo: Siempre. Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).

Calibrar salida x (1A o) y Retransm. x (1 y 2)

Principal > Fábrica > Calibración / **Calibrar salida x (1A o 1B) y Retransm. x (1 y 2)**

4.000mA Almacena la calibración de 4mA para la entrada de proceso.	0.000mA a 6.000mA	4.000mA	Salida 1604 [1A] 1609 [1B] Retransm 1624 [1] 1629 [2] r/w	Activo: Siempre.
20.000mA Almacena la calibración de 20mA para la entrada de proceso.	0.000 a 24.000mA	20.000mA	Salida 1605 [1A] 1610 [1B] Retransm 1625 [1] 1630 [2] r/w	Activo: Siempre.

✔ **Nota**: Presione ❶ (tecla Información) para obtener más sugerencias sobre la tarea.

Tabla de parámetros de la Página Fábrica

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
1.000V Almacena la calibración de 1,000V para la entrada de proceso.	0.000 a 3.000V	1.000V	Entrada 1606 [1A] 1611 [1B] Retransm 1626 [1] 1631 [2] r/w	Activo: Siempre.
10.000V Almacena la calibración de 10.000V para la entrada de proceso.	0.000 a 12.000V	10.000V	Entrada 1607 [1A] 1612 [1B] Retransm 1627 [1] 1632 [2] r/w	Activo: Siempre.

Restablecer cal.ent x (1 a 3)

Principal > Fábrica > **Calibración / Restablecer cal.ent (1 a 3)**

Restablecer cal.ent x (1 a 3) Restablece los valores de calibración originales de fábrica.	Entrada 1 (0) Entrada 2 (1) Entrada 3 (2)	—	1601 sólo escritura	Activo: Siempre. Las entradas 2 y 3 aparecen únicamente en los controladores de versión avanzada (F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _).

Diagnóstic

Principal > Fábrica > **Diagnóstic**.

Modelo Identifica el número de pieza de 12 dígitos del controlador Serie F4P.	F4Px-xxxx-xxxx	F4Px-xxxx-xxxx	0 r	Activo: Siempre.
Fecha de manufactura Identifica la Fecha fabr.	xxxx	0198	5 r	Activo: Siempre.
Núm. serie Identifica el controlador individual.	000000 a 99,9999	000000	1 [primera parte] 2 [segunda parte] r	Activo: Siempre.
Núm.software Identifica la revisión del software.	00 a 99	1	3 r	Activo: Siempre.
Revisión Identifica la revisión del hardware.	0.00 a 9.99	1.00	4 r	Activo: Siempre.
Entrada x (1 a 3) Muestra el tipo de entrada 3.	Univ. (7)		Entrada 8 [1] 9 [2] 10 [3] r	Activo: Siempre.

✔ **Nota**: Si desea más información acerca del efecto que tienen los ajustes de los parámetros sobre el funcionamiento del controlador, consulte el capítulo 7 (Características).

Tabla de parámetros de la Página Fábrica

Parámetro Descripción	Rango (Valor Modbus)	Predeter-minación	Registro Modbus lectura/escritura Ent./Sal.,Conjunto	Condiciones para que aparezcan los parámetros
Salida x (1A o 1B) Muestra el tipo de salida.	Ninguno (0) [sólo salida 1B] Relé mecánico (1) SSR (2) CC (3) Proceso (4)		Salida 16 [1A] 17 [1B] r	Activo: Siempre.
Retransmisión x (1 ó 2) Muestra la opción de retransmisión.	Ninguno (0) Proceso (4)		Salida 20 [1] 21 [2] r	Activo: Siempre.
Entrada x (1 a 3) A a D Sólo para uso en la fábrica	HHHH		Salida 1504 [1] 1505 [2] 1506 [3] r	Activo: Siempre.
CJCx (1 a 3) A a D Sólo para uso en la fábrica	HHHH		Salida 1501 [1] 1532 [2] 1532 [3] r	Activo: Siempre.
CJCx (1 a 3) Temp Compensación de junta fría para la Entrada analógica. Lee la temperatura ambiente del controlador.	xx.x		Salida 1500 [1] 1531 [2] 1531 [3] r	Activo: Siempre.
Frec. de línea Muestra la frecuencia de línea de CA en hertz.	xx		1515 r	Activo: Siempre.

Prueba

Principal > Fábrica > **Prueba**

Probar salidas Seleccione la salida a probar.	Todo apagado (0) Salida 1A (1) Salida 1B (2) Retransm. 1 (5) Retransm. 2 (6) Alarma1 (7) Alarma2 (8) Todos encendidos (9) Comunicaciones (10)		1514 w	Activo: Siempre.
Prueba de pantalla Comprueba los segmentos de la pantalla de LED, encendiéndolos y apagándolos.	(1)		1513 w	Activo: Siempre.
Valores previos Devuelve los valores de parámetros a los predeterminados en fábrica.	Sí (800)		1602 r	Activo: Siempre.

✔ **Nota**: Presione ❶ (tecla Información) para obtener más sugerencias sobre la tarea.

7

Capítulo 7: **Características**

Entradas
- Puntos múltiples de compensación de entrada 7.2
- Constante tiempo de filtrado 7.3
- Límite alto y límite bajo del punto establecido .7.3
- Escala alta y escala baja 7.4
- Entradas digitales 7.4

Métodos de control
- Control automático-manual 7.5
- Control de encendido-apagado 7.6
- Control proporcional 7.6
- Control PI 7.7
- Control PID 7.7
- Banda muerta 7.7
- Múltiples conjuntos PID 7.8
- Disparo rápido 7.8

Otras características
- Autoafinación 7.9
- Retransmisión 7.9
- Detección de lazo abierto 7.9

Alarmas
- Puntos establecidos de alarma 7.10
- Histéresis de alarma 7.10
- Alarmas de proceso, de desviación o de tasa .7.10
- Enganche de alarma 7.11
- Silenciamiento de alarma 7.11
- Lados de alarma 7.11

Características avanzadas
- Potencia auxiliar calentar / enfriar 7.12
- Dúplex 7.12
- Puntos establecidos digitales 7.13

Características del controlador de la Serie F4P avanzada
- Punto establecido remoto 7.14
- Entrada alterna 7.14
- Control de cascada 7.15
- Control diferencial 7.16
- Control de relación 7.16
- Control de posición de válvula mediante potenciometro 7.17

Entradas

Puntos múltiples de compensación de entrada

Los puntos de compensación (“puntos de desvío”) sirven para compensar las diferencias entre el valor objetivo del proceso y el valor del sensor leído por el controlador Serie F4P. Los puntos múltiples de compensación permiten al F4P compensar las diferencias no lineales entre las lecturas del sensor y los valores objetivos del proceso a lo largo de todo el rango operativo del sistema térmico o de proceso. Las diferencias en las lecturas del sensor pueden deberse a factores tales como la colocación del sensor, tolerancias, o resistencias imprecisas del sensor o del cable.

El controlador Serie F4P puede funcionar con un punto individual de compensación o con múltiples puntos de compensación. La selección de punto individual o puntos múltiples se hace en la Página Configuración > Menú de Entrada analógica.

Un punto de compensación individual permite al F4P controlar el proceso hasta por una diferencia del valor de compensación (linealmente), bien sea por encima o por debajo del valor detectado a lo largo de todo el rango operativo.

Los puntos múltiples de compensación permiten al controlador Serie F4P controlar el proceso hasta por diez puntos diferentes de compensación a lo largo de todo el rango operativo. Cada punto de compensación tiene un valor de compensación programable positivo o negativo. Los puntos de compensación pueden ser colocados en cualquier parte del rango operativo. Los valores de los puntos de compensación son programables entre -1,000 y +1,000. Los valores de compensación se interpolan linealmente entre los dos puntos de compensación más cercanos. Estos valores son añadidos al valor detectado para establecer un valor objetivo del proceso. El punto de compensación 1 puede ser programado como el primer punto o como el punto del extremo bajo del rango; los puntos de compensación 2 al 10 siguen en secuencia. Los valores de compensación inferiores al primer punto (punto 1) o superiores al último punto (punto 10) son iguales a cero.

Ubicación en el software: Página Configuración > Menú de Entrada analógica x (1 a 3) > Compensación de entrada x (1 a 10).

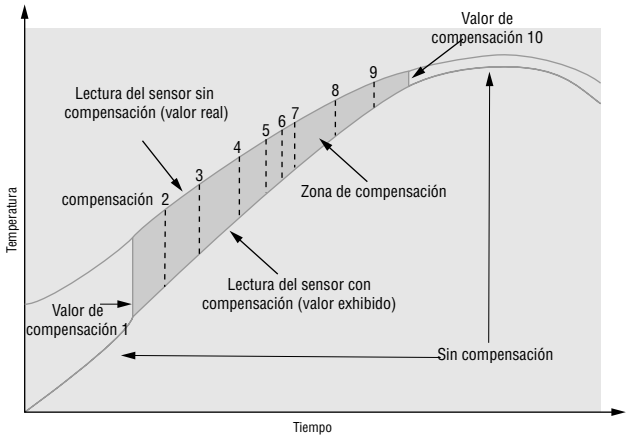


Figura 7.2 — Puntos múltiples de compensación de entrada.

Constante tiempo de filtrado

Un filtro de tiempo suaviza una señal de entrada aplicando a la señal una constante de tiempo de filtrado de primer orden. Es posible filtrar el valor mostrado, o tanto el valor mostrado como el de control. Filtrar el valor mostrado facilita el monitoreo; Filtrar la señal podría mejorar el rendimiento del control PID en un sistema que tenga mucho ruido o que sea muy dinámico.

Un valor positivo afecta sólo los valores visualizados, mientras que uno negativo afecta tanto los valores visualizados como los de control.

Ubicación en el software: Página Configuración > Entrada analógica x (1 a 3).

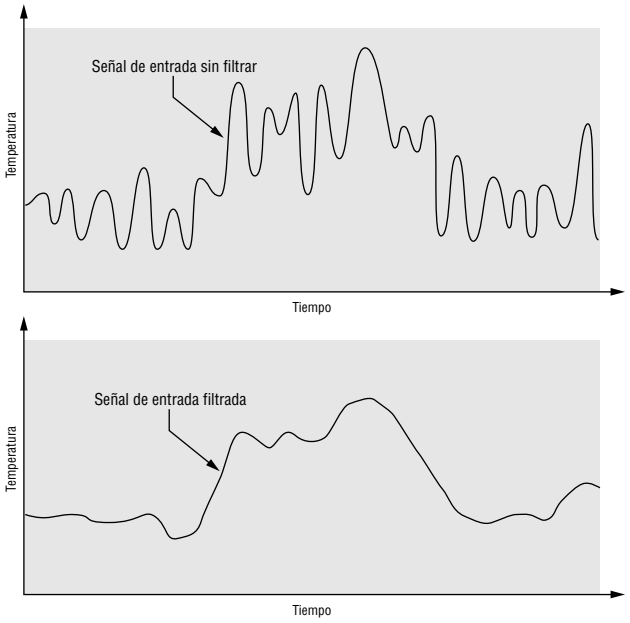


Figura 7.3a — Señales de entrada filtradas y sin filtrar.

Límite alto y límite bajo del punto establecido

Estos parámetros limitan el rango dentro del cual el operador puede ajustar el punto de establecido. No se pueden ajustar más altos ni más bajos que las limitaciones del sensor.

Ubicación: Página Configuración > Entrada analógica x (1 a 3).

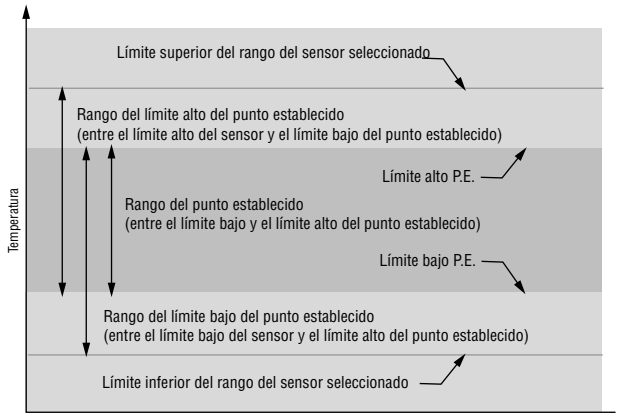

Límite superior del rango del sensor seleccionado
Rango del límite alto del punto establecido
(entre el límite alto del sensor y el límite bajo del punto establecido)
Límite alto P.E.
Rango del punto establecido
(entre el límite bajo y el límite alto del punto establecido)
Límite bajo P.E.
Rango del límite bajo del punto establecido
(entre el límite bajo del sensor y el límite alto del punto establecido)
Límite inferior del rango del sensor seleccionado
Temperatura

Figura 7.3b — Rangos del sensor.

Escala alta y escala baja

Cuando se selecciona una entrada analógica como entrada del proceso, es necesario seleccionar un valor que represente los extremos alto y bajo del rango de corriente o voltaje. Por ejemplo, si se selecciona una entrada analógica con un sensor de proceso del tipo 4 a 20 mA, entonces “0” podría representar 4 mA y “100” podría representar 20 mA. El punto establecido estará limitado al rango comprendido entre la escala baja y alta.

Ubicación en el software: Página Configuración > Entrada analógica y Página Configuración > Salida de retransm. x (1 ó 2).

Entradas digitales

Con una entrada digital, el usuario puede realizar ciertas operaciones en un sistema, abriendo o cerrando un interruptor o aplicando una señal lógica de CC al controlador. Esta característica puede aportar conveniencia o seguridad a un sistema.

En el controlador Serie F4P, las entradas digitales 1 a 4 pueden asignarse para exhibir mensajes, conmutar a otro punto establecido o realizar otras funciones de control del proceso.

Un estado bajo o alto activará un evento mientras dure dicho estado. Un flanco ascendente activará un evento cuando cambie de un estado bajo a uno alto. El evento continuará hasta que vuelva a suceder el flanco ascendente (estado bajo a alto).

Ubicación en el software: Página Configuración > Condición de entrada digital x (1 a 4).

Métodos de control

Control automático (lazo cerrado) y manual (lazo abierto)

El control automático (lazo cerrado) se vale de un sensor de proceso para determinar la diferencia entre el valor del proceso y el punto establecido; despues el controlador aplica potencia a una carga de salida de control a fin de reducir esa diferencia.

El control manual (lazo abierto) permite al usuario fijar y ajustar el nivel de potencia a la carga de salida de control.

Cuando el controlador está en modo manual, se enciende el indicador luminoso automático-manual del controlador Serie F4P. El controlador puede conmutar entre los modos automático y manual únicamente desde la Página Principal. Para alternar entre el modo manual y el automático, primero presione la tecla y después confirme su selección en la pantalla inferior. El indicador luminoso destellará después de Ud. presionar la tecla , hasta que confirme su elección o hasta que hayan transcurrido 10 segundos.

En el modo manual, el usuario ajusta manualmente el nivel de potencia de salida. Los cambios se hacen efectivos después de que se ingrese el nuevo valor y de que el controlador esté de vuelta en la Página Principal. Antes de pasar del modo manual al automático, el F4P verifica que haya un sensor operativo conectado a la Entrada analógica 1.

El usuario puede seleccionar la manera en que el controlador Serie F4 determina un punto establecido al pasar de operación manual a automática. Por ejemplo, el equipo puede regresar automáticamente al último punto establecido utilizado en el modo automático, o puede utilizar una transferencia inversa sin sobresaltos que fijará un punto establecido equivalente al valor del proceso en el momento en que cambió desde el modo manual.

Ubicación en el software: Página Configuración > Sistema.

El usuario puede proteger el proceso bajo control, seleccionando los máximos niveles de potencia de salida de control para cuando el controlador pase del modo automático al manual.

Ubicación en el software: Página Configuración > Sistema > Potencia de transferencia de calor (máx.) y Potencia de transferencia de enfriamiento (máx.).

Control de encendido-apagado

El control de encendido-apagado activa y desactiva la salida, según la entrada, el punto establecido y los valores de histéresis. El valor de histéresis indica cuánto se debe desviar el valor del proceso del punto establecido para encender la salida. Si se aumenta el valor de la histéresis, disminuirá la cantidad de veces que la salida se enciende y se apague; si se disminuye la histéresis, mejorará la capacidad de control. Si la histéresis se fija en 0, el valor del proceso estaría más cerca del punto establecido, pero la salida se encendería y apagaría con mayor frecuencia, causando "vibración".

Fije la banda proporcional en 0 para ajustar el controlador en el modo de control de encendido-apagado.

Ubicación de la banda proporcional x (A ó B) en el software: Página Operaciones > Editar PID > Conjunto PID x (1 a 5).

Ubicación de la histéresis x (A ó B) en el software: Página Operaciones > Editar PID > Conjunto PID x (1 a 5).

✔ **NOTA**: La falla de potencia no funciona en el modo de control encendido-apagado.

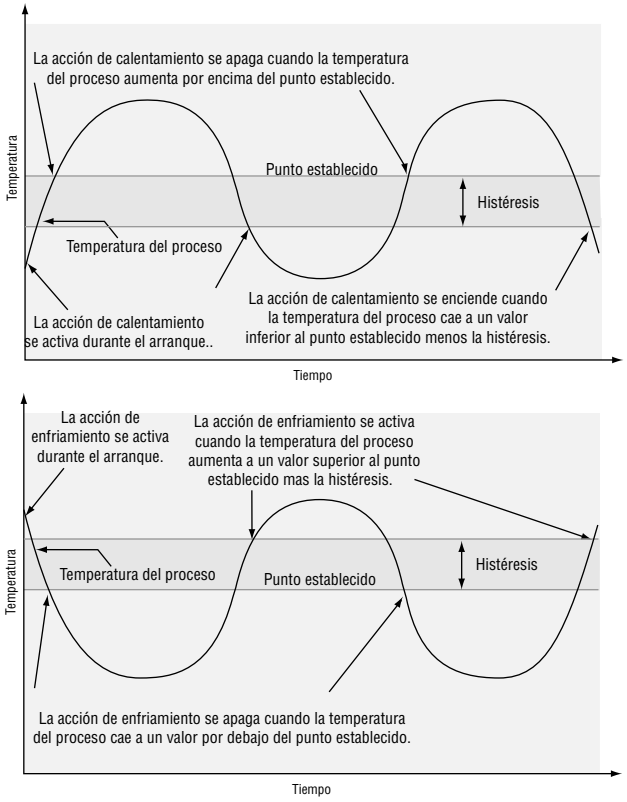

La acción de calentamiento se apaga cuando la temperatura del proceso aumenta por encima del punto establecido.
Temperatura
Punto establecido
Histéresis
Temperatura del proceso
La acción de calentamiento se activa durante el arranque..
La acción de calentamiento se enciende cuando la temperatura del proceso cae a un valor inferior al punto establecido menos la histéresis.
Tiempo
La acción de enfriamiento se activa durante el arranque.
La acción de enfriamiento se activa cuando la temperatura del proceso aumenta a un valor superior al punto establecido mas la histéresis.
Temperatura
Temperatura del proceso
Punto establecido
Histéresis
La acción de enfriamiento se apaga cuando la temperatura del proceso cae a un valor por debajo del punto establecido.
Tiempo

Figura 7.6a — Control de encendido-apagado para calentamiento y enfriamiento.

Control proporcional

Algunos procesos requieren mantener una temperatura o un valor de proceso más cercano al punto establecido que lo que puede hacerlo un control de encendido/apagado. Un control proporcional brinda ese control más estricto, porque ajusta la salida cuando la temperatura o el valor del proceso están dentro de una banda proporcional. Cuando el valor está en la banda, el controlador ajusta la salida dependiendo de cuán cerca esté el valor de proceso al punto establecido; mientras más cerca esté del punto establecido, menor será la salida Esto es similar a la acción de quitar la presión del acelerador de un automóvil al acercarnos a un alto. y evita la amplia variación que habría en la temperatura o el valor del proceso si se usara un simple control de encendido-apagado. Sin embargo, cuando el sistema se estabiliza, la temperatura o el valor del proceso tienden a "caer" a un valor ligeramente inferior al punto establecido.

Con un control proporcional, el nivel de potencia de salida equivale al punto establecido menos el valor del proceso, dividido por la banda proporcional. Ubicación en el software: Página Operaciones > Editar PID > Conjunto PID x (1 a 5).

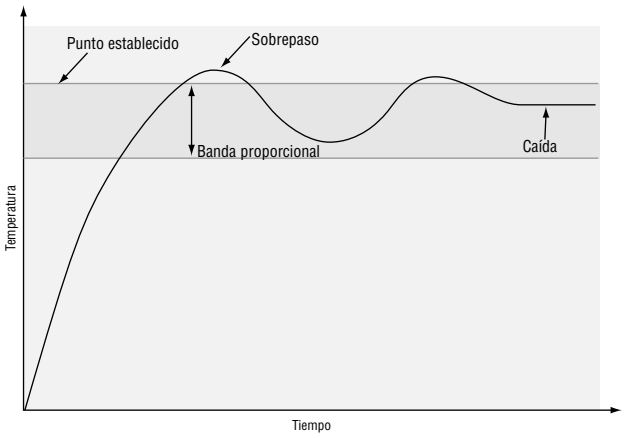


Figura 7.6b — Control proporcional.

Control proporcional más integral (PI)

Para corregir la caída causada por el control proporcional, se incorpora al sistema un control integral. Cuando el sistema se ha estabilizado, se afina el valor integral a fin de acercar la temperatura o el valor del proceso al punto establecido. La acción integral determina la velocidad de la corrección; sin embargo, esta acción podría aumentar el sobrepaso que se produce en el arranque del equipo o cuando se cambia el punto establecido. Un exceso de integral producirá inestabilidad en el sistema. ,Si el valor del proceso está fuera de la banda proporcional,se eliminará la acción integral.

La acción integral se mide en minutos por repetición (en unidades SI). Un valor integral bajo produce un acción integral rápida. El restablecimiento se mide en unidades de repeticiones por minuto (en unidades inglesas). Un valor alto de restablecimiento produce una acción integral rápida. Ubicación en el software: Página Operaciones > Editar PID > Conjunto PID x (1 a 5).

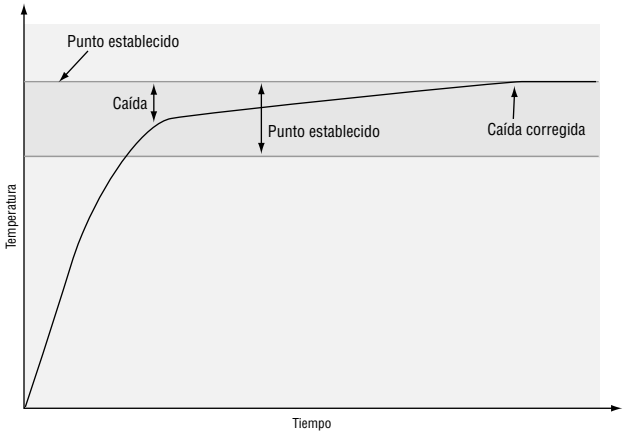


Figura 7.7a — Control proporcional más integral.

Control proporcional más integral más derivativa (PID)

El control derivativo se utiliza para minimizar el sobrepaso en sistemas controlados por una acción PI. La derivativa ajusta la salida de acuerdo con la velocidad de cambio de la temperatura o valor del proceso. Un exceso de derivativa producirá lentitud en el sistema. Ubicación en el software: Página Operaciones > Editar PID > Conjunto PID x (1 a 5).

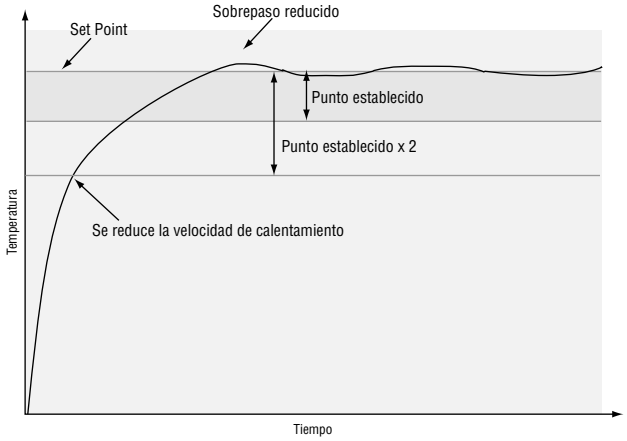


Figura 7.7b — Control PID.

Banda muerta

En una aplicación de PID, las bandas muertas por encima y por debajo del punto establecido pueden servir para ahorrar energía y minimizar el desgaste en una aplicación, manteniendo la temperatura del proceso dentro de rangos aceptables. La variación de los puntos establecidos efectivos de enfriamiento y calentamiento ayuda a evitar que ambos sistemas “luchen” entre sí.

La acción proporcional cesa cuando del valor del proceso se encuentra dentro de la banda muerta. La acción integral continúa acercando la temperatura del proceso al punto establecido. Cuando el valor de la banda muerta llega a cero, el elemento de calentamiento se activa al caer la temperatura por debajo del punto establecido, y el elemento de enfriamiento se activa cuando la temperatura excede el punto establecido. Ubicación en el software: Página Operaciones > Editar PID > Conjunto PID x (1 a 5)

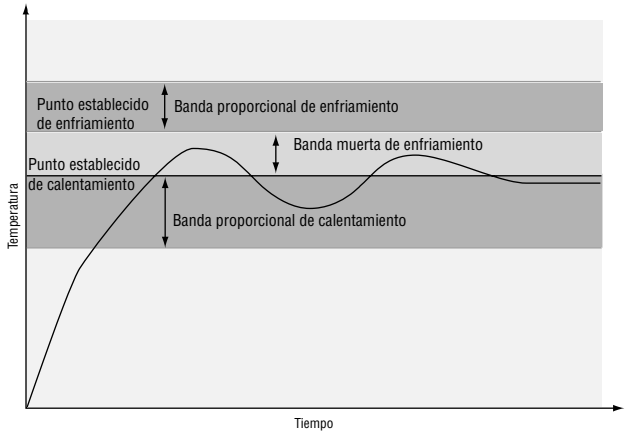


Figura 7.7c — Banda muerta de enfriamiento.

Múltiples conjuntos PID

El controlador Serie F4P puede funcionar con un máximo de cinco conjuntos PID de calentamiento-enfriamiento. Esto es algo sumamente útil si las características del sistema térmico varían a lo largo de su rango operativo. Todos los conjuntos PID pueden ser afinados de manera manual o automática, y pueden modificarse en la Página Operaciones. El controlador Serie F4P puede programarse para funcionar con cualquiera de los cinco conjuntos, basado en puntos de cambio del punto establecido o del valor del proceso. Estas selecciones de programación están disponibles en la Página Operaciones > Cambio de PID.

Cuando el valor del proceso o del punto establecido cruza el punto de cambio, el conjunto PID asignado para esa región del rango operativo se utiliza para controlar el porcentaje de potencia aplicado a la carga.

Hay una histéresis de – 1º para cada punto de cambio. Un aumento de temperatura cambiará los conjuntos PID en el valor de cambio, mientras que un descenso de temperatura cambiará los conjuntos PID en el valor de cambio -1°.

Ubicación en el software: Página Operaciones > Editar PID > Cambio de PID x (1 a 4).

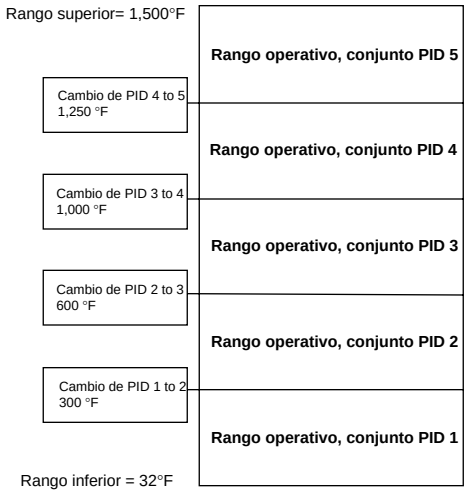

Rango superior= 1,500°F
Rango operativo, conjunto PID 5
Cambio de PID 4 to 5
1,250 °F
Rango operativo, conjunto PID 4
Cambio de PID 3 to 4
1,000 °F
Rango operativo, conjunto PID 3
Cambio de PID 2 to 3
600 °F
Rango operativo, conjunto PID 2
Cambio de PID 1 to 2
300 °F
Rango operativo, conjunto PID 1
Rango inferior = 32°F

Figura 7.8a — Múltiples conjuntos PID.

Disparo rápido (base de tiempo variable)

La característica de disparo rápido proporciona una potencia de salida uniforme con el más bajo nivel de generación de ruido (es decir, interferencia de radiofrecuencia, o RFI). El disparo rápido es el método preferido para controlar una carga resistiva, proporcionando un tiempo muy corto para alargar la vida útil del calefactor.

El controlador determina el momento en que la onda sinusoidal de CA cruza el punto de 0 voltios, y después enciende o apaga la carga, únicamente en este punto, minimizando las interferencias de RFI.

Ubicación: Página Configuración > Salida de control x (1A a 1B).

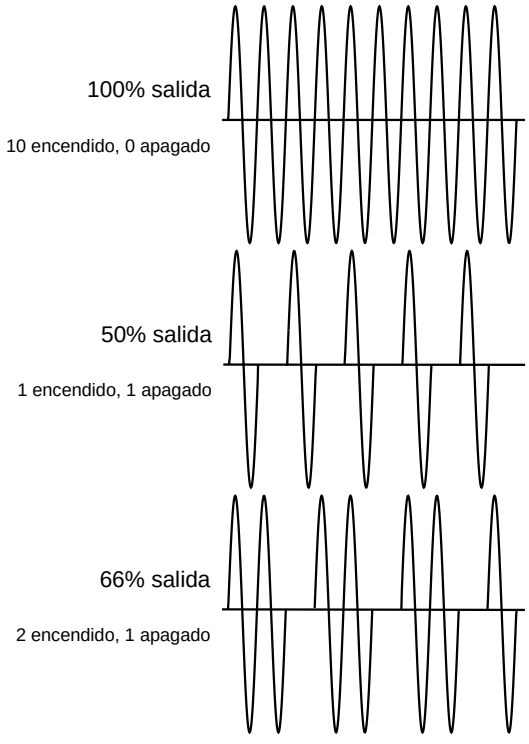


Figura 7.8b — Disparo rápido.

Otras características

Autoafinación

La característica de autoafinación permite al controlador medir la respuesta del sistema a fin de determinar los ajustes más eficaces para el control PID. Cuando se inicia la autoafinación, el controlador vuelve al control de encendido-apagado. La temperatura debe cruzar el punto establecido de autoafinación cuatro veces para completar el proceso de autoafinación. Una vez finalizado, el controlador ejerce el control en el punto establecido normal, utilizando los nuevos parámetros. El modelo F4P almacena el valor en el conjunto PID especificado.

Ubicación en el software: Página Operaciones > Autoafinar PID > Conjunto PID x (1 a 5).

ATENCIÓN: Elija un punto establecido de autoafinación que pueda proteger a su producto de posibles daños causados por sobrepaso o falta de alcance durante las oscilaciones de la autoafinación. Si el producto es sensible, seleccione cuidadosamente el punto establecido de autoafinación para evitar daños.

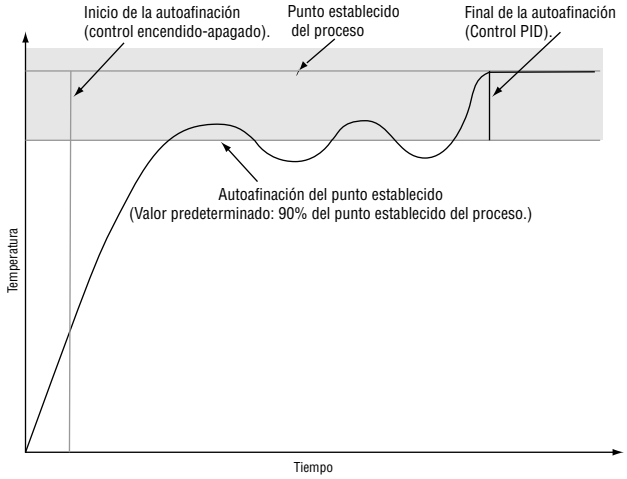


Figura 7.9 — Autoafinación.

✔ **NOTA**: Consulte el capítulo “Operaciones” para conocer el procedimiento de afinación manual.

Retransmisión

Las salidas de retransmisión 1 y 2 pueden retransmitir cualquier señal analógica para servir como una entrada variable para otro dispositivo. La señal puede actuar como un punto establecido remoto para otro controlador, o como entrada para un aparato registrador de curvas a fin de documentar el rendimiento del sistema a lo largo del tiempo.

Ubicación en el software: Página Configuración.

Detección de lazo abierto

La característica de lazo abierto verifica la integridad del lazo de control (compuesto por la salida del controlador, el control de potencia, el calefactor y el sensor).

Si hay un máximo de potencia de salida durante un período equivalente al tiempo de restablecimiento, y si la entrada no ha cambiado al menos ± 5°F, el controlador pasará al modo manual a una potencia de salida del 0%. La pantalla superior exhibirá [oPLP`] mientras que en la inferior aparecerá “Lazo abierto.”

Para eliminar un error de lazo abierto, corrija primeramente el problema que lo causó, y seguidamente apague y encienda nuevamente el controlador.

Ubicación en el software: Página Configuración > Sistema.

Alarmas

Una alarma se activa cuando la temperatura o el valor del proceso sale de un rango definido. El usuario puede configurar cómo y cuándo activar una alarma, y si la misma debe apagarse automáticamente o efectuar alguna acción particular después de que desaparezca la condición que la originó. Configure las salidas de las alarmas en la Página Configuración antes de ajustar los puntos establecidos de alarma.

Puntos establecidos de alarma

El Punto establecido de alarma alta define la temperatura o el valor del proceso que activará una alarma alta. Este punto debe ser mayor que el Punto establecido de alarma bajo, y menor que el límite alto del rango del sensor.

El Punto establecido de alarma bajo define la temperatura que activará una alarma baja. Este punto debe ser menor que el Punto establecido de alarma alto, y mayor que el límite bajo del rango del sensor.

Ubicación en el software: Página Operaciones > Punto establecido de alarma > Alarma x (1 ó 2).

Histéresis de alarma

Cuando el valor del proceso llega al punto establecido alto o bajo de alarma, se activa un estado de alarma. La histéresis de alarma define el punto al que debe regresar el proceso, dentro del rango operativo normal, antes de que pueda eliminarse una alarma.

La histéresis de alarma es una zona que está dentro de cada punto establecido de alarma. Para definir esta zona, se añade o se resta el valor de histéresis al punto establecido bajo o alto de la alarma, respectivamente.

Ubicación en el software: Página Configuración > Salida de alarma x (1 ó 2).

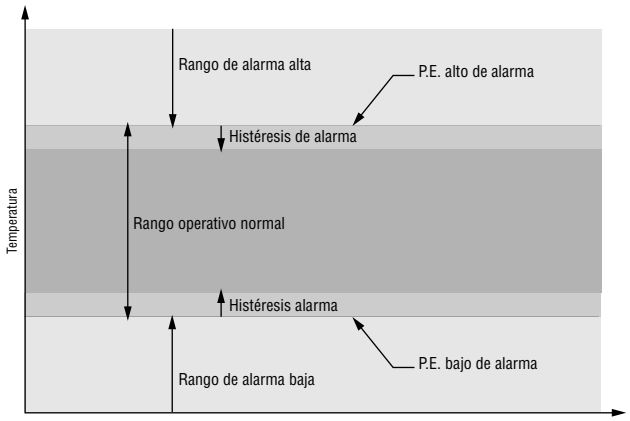


Figura 7.10 — Ajustes de alarma.

Alarmas de proceso, de desviación o de tasa

Una alarma de proceso utiliza uno o dos puntos establecidos absolutos para definir una condición de alarma. Una alarma de desviación utiliza uno o dos puntos establecidos, definidos como relativos con respecto al punto establecido de control. Para calcular los puntos establecidos alto y bajo de alarma, se suman o se restan valores de desviación al del punto establecido de control. Si cambia el punto establecido, cambiará automáticamente la ventana definida por los puntos establecidos de alarma.

La alarma de tasa se emite como respuesta a un cambio (en el valor de temperatura o proceso) que supera a la tasa seleccionada.

Ubicación en el software: Página Configuración > Salida de alarma x (1 ó 2).

Enganche de alarma

Una alarma enganchada permanecerá activa después de cesar la condición de alarma (sólo podrá ser desactivada por el usuario). Una alarma que no esté enganchada (autoborrable) se desactivará automáticamente después de que se elimine la condición de alarma.

Ubicación en el software: Página Configuración > Alarma x (1 ó 2).

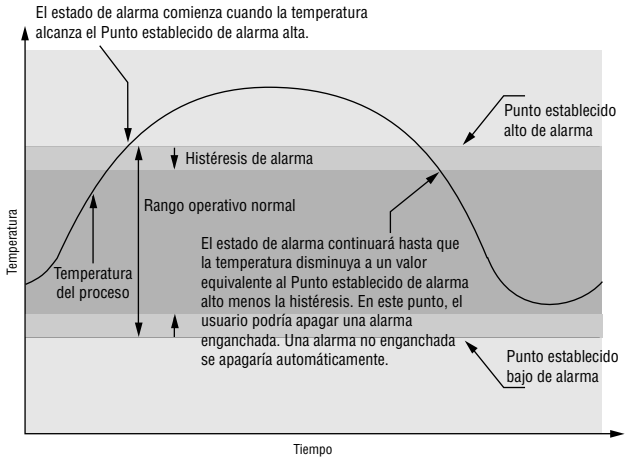

El estado de alarma comienza cuando la temperatura alcanza el Punto establecido de alarma alta.
Punto establecido alto de alarma
Histéresis de alarma
Rango operativo normal
Temperatura del proceso
El estado de alarma continuará hasta que la temperatura disminuya a un valor equivalente al Punto establecido de alarma alto menos la histéresis. En este punto, el usuario podría apagar una alarma enganchada. Una alarma no enganchada se apagaría automáticamente.
Punto establecido bajo de alarma
Temperatura
Tiempo

Figura 7.11a — Enganche de alarma.

Silenciar alarma

La función “silenciar alarma” tiene dos usos:

1. A menudo se utiliza después del arranque de un sistema, para permitir el calentamiento inicial del mismo. Cuando se enciende la función “silenciar alarma”, no se emitirá una alarma cuando la temperatura del proceso esté inicialmente por debajo del Punto establecido de alarma bajo. El valor del proceso tendrá que llegar al rango operativo normal, pasando la zona de histéresis, para que se active la función de alarma.
2. Asimismo, la función “silenciar alarma” permite al operario deshabilitar la salida de alarma mientras el controlador está en un estado de alarma. El valor del proceso tiene que llegar al rango operativo normal, pasando la zona de histéresis, para que se active la función de salida de alarma.

Si el equipo Serie F4P tiene una salida que está funcionando como una alarma de desviación, la alarma se silenciará cuando cambie el punto establecido, hasta que el valor del proceso vuelva al rango operativo normal.
Ubicación en el software:Página Configuración > Alarma x (1 ó 2)

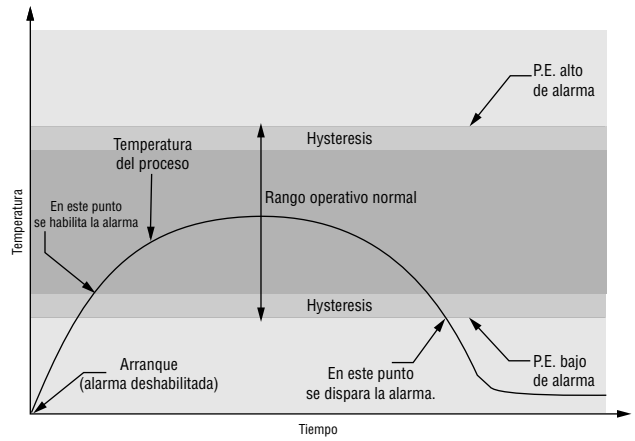


Figura 7.11b — Silenciar alarma.

Lados de alarma

Las alarmas pueden configurarse para que se activen si el proceso excede el Punto establecido de alarma alto, el Punto establecido de alarma bajo, o ambos.

Ubicación en el software: Página Configuración > Alarma x (1 ó 2).

(Los puntos establecidos de la alarma se fijan en la Página Operaciones.)

Características avanzadas

Aumentar calor y Aumentar frío

La operación Aumentar funciona a través de la salida 1B; se habilita cuando las salidas 1A y 1B están configuradas para realizar la misma función: calentamiento/
calentamiento o enfriamiento/enfriamiento.

En el menú de la salida 1B se puede elegir “potencia auxiliar” o “P.E de potencia auxiliar”.

Cuando se selecciona “potencia auxiliar”, la salida 1B se enciende o se apaga según los requisitos de potencia de carga de la salida. La “potencia de auxiliar” puede habilitarse para operación solamente en modo automático o en modo tanto automático como manual. Si se elige, el nivel de potencia al cual se encenderá la salida 1B se establece en la Página Operaciones > PE de control. También se puede establecer un tiempo de retardo, mediante el cual se retardará el encendido de la salida de la potencia auxiliar hasta que se exceda el nivel de potencia durante dicho tiempo. Hay una histéresis de nivel de potencia del 5% entre la operación de encendido y de la potencia auxiliar.

Cuando se selecciona “punto establecido de la potencia auxiliar”, la salida 1B se enciende o se apaga según un valor de punto establecido programable o según una desviación del valor del punto establecido. Los puntos establecidos de potencia auxiliar y los valores de desviación de la potencia auxiliar se establecen en la Página Operaciones > PE de control.

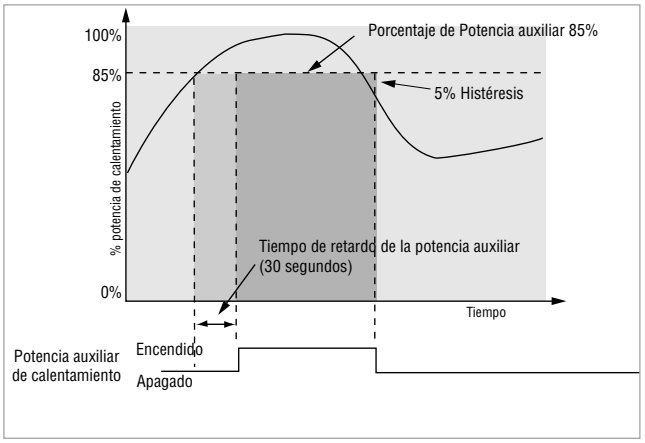


Figura 7.12a — Potencia auxiliar de calentamiento basado en la potencia de salida.

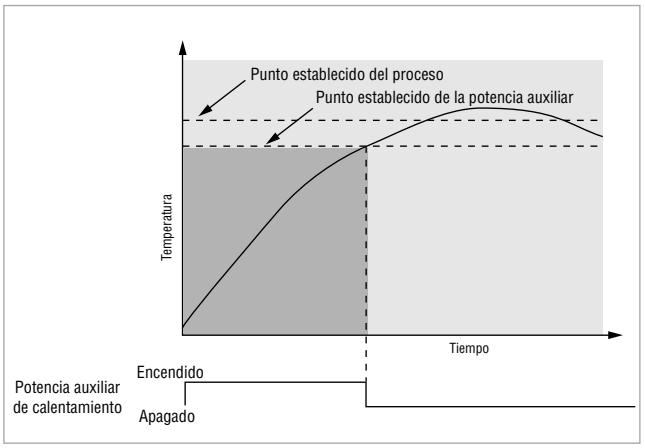


Figure 7.12b —Potencia auxiliar de calentamiento basado en un punto establecido fijo.

Dúplex

Ciertos sistemas requieren que una sola salida de proceso controle tanto la salida de calentamiento como la de enfriamiento. Un controlador Serie F4P que tenga una salida de proceso en la salida 1A (F4P _ - F _ A A - _ _ _ _) puede funcionar como dos salidas separadas.

Como ejemplo, con una salida de 4 a 20 mA, la salida de calentamiento podría operar de 12 a 20 mA (0 a +100%) y las salidas de enfriamiento, de 12 a 4 mA (0 a -100%). El dispositivo controlado por el controlador Serie F4P requiere este tipo de salida en algunas situaciones, tal como es el caso de una válvula de tres vías que abre una vía con una señal de 12 a 20 mA, y abre la otra con una señal de 4 a 12 mA. Esta función reduce el costo general del sistema, porque una sola salida actúa como dos salidas. Ubicación en el software: Página Configuración > Salida control1A > Función.

Puntos establecidos digitales

Se pueden configurar hasta cuatro puntos establecidos digitales (identificables) para controlar las salidas del controlador Serie F4P. Cada una de las cuatro entradas digitales del controlador Serie F4P pueden ser configuradas para seleccionar un valor diferente de punto establecido. Cuando se selecciona la función de punto establecido digital en el Menú de Entrada Digital, aparecerá un parámetro ajustable de valor de punto establecido digital (con el nombre predeterminado “PEX dig.”) en el Menú de Operaciones > PE de control. Cuando la entrada digital seleccionada va a su condición real (determinada en la Página Configuración) el controlador Serie F4P controlará el valor habilitable del punto establecido digital; dicho valor y nombre reemplazarán el punto establecido local mostrado en la Página Principal. Este punto establecido no puede ser ajustado desde la Página Principal.

Sólo se puede habilitar un punto establecido digital a la vez. Si se configura más de una entrada digital como un punto establecido digital, se le dará prioridad al orden escaneado por el controlador Serie F4P. El punto establecido digital habilitado permanecerá habilitado siempre que la entrada digital esté en su condición verdadera. En ausencia de puntos establecidos digitales habilitados, el control en el modo de lazo cerrado regresará al valor del punto establecido local. Ubicación en el software: Página Configuración > P.E. Digital x (1 a 4). (Los puntos establecidos digitales se fijan o se cambian en la Página Operaciones.)

Características del controlador de la Serie F4P avanzada

Punto establecido remoto

El controlador Serie F4P con opción de control avanzado puede configurarse para funcionar hasta con dos puntos establecidos remotos. Esta característica permite efectuar cambios remotos del lazo cerrado y del punto establecido del proceso.

En la operación de punto establecido remoto, se utiliza el valor de proceso medido de la entrada del punto establecido remoto, como el punto establecido de control en una operación de lazo cerrado. Las entradas analógicas 2 y 3 pueden configurarse como entradas de punto establecido remoto. Los valores del punto establecido remoto (Remoto 2 y Remoto 3) tienen un rango limitado al rango operativo del sensor seleccionado para la Entrada analógica 1, a menos que el rango operativo del sensor de entrada del punto establecido remoto sea menor que el rango operativo de la entrada 1. Si tal es el caso, se utilizará el rango operativo del sensor del punto establecido remoto.

Para hacer el cambio a una entrada de punto establecido remoto como punto establecido de control, se utiliza una entrada digital o se hace la selección correspondiente en el Menú de Operaciones. La operación de punto establecido remoto estará oculta si no se habilita en los menús de entrada analógica 2 y 3. La operación de punto establecido remoto tiene prioridad sobre la operación de punto establecido local cuando así se seleccione mediante una de las cuatro entradas digitales .

Ubicación en el software: Página Configuración > Entrada analógica x (2 ó 3) y Página Configuración > Entrada digital x (1 a 4).

Control alterno

El controlador Serie F4P con opción de control avanzado puede configurarse para que la entrada analógica 1 o la entrada analógica 2 funcionen como el sensor entrada para control de lazo cerrado. Esta característica puede utilizarse para satisfacer la necesidad de una operación de sensor redundante, o en los casos en que los cambios en la posición o en el tipo del sensor puedan mejorar el control del proceso.

La transición entre entradas se hace a través de la operación de la entrada digital designada. Para garantizar un control apropiado, es necesario utilizar el mismo sensor para las entradas analógicas 1 y 2. El tipo de linealización puede ser diferente (por ejemplo, se puede utilizar un termopar K en la entrada 1 y uno J en la entrada 2). El valor decimal y el tipo de unidad sigue a la selección de la entrada 1. El firmware del controlador Serie F4P considera que el sensor inutilizado está apagado. Las transiciones fuera del rango operativo harán que el Serie F4 cambie al modo manual. Las transiciones desde fuera del rango operativo del punto establecido harán que el punto establecido de control vaya al límite del punto establecido (bajo o alto, el que esté más cerca).

La opción de entrada alterna está disponible únicamente en la operación normal de Control. Las características de punto establecido remoto y punto establecido digital no están disponibles cuando la operación de entrada alterna está habilitada.

Ubicación en el software: Página Configuración > Entrada analógica 2 y Página Configuración > Entrada digital x (1 a 4)

Cascada

El control de cascada es una estrategia de control en la que un lazo de control proporciona el punto establecido para otro lazo. La cascada se usa para reducir al mínimo el sobretemperatura y optimizar el rendimiento de los sistemas térmicos con tiempos de retraso largos.

Este gráfico muestra un sistema térmico con un tiempo de retraso largo. La curva A representa un sistema de control de lazo simple con parámetros PID que permiten una velocidad de calentamiento máxima. Se introduce demasiada energía y se sobrepasa el punto establecido. En la mayoría de los sistemas con un tiempo de retraso largo, es posible que el valor de proceso nunca se estabilice con un error aceptable. La curva C representa un sistema de control simple ajustado para minimizar el sobrepaso. Esto lleva a velocidades de calentamiento inaceptables, demorando horas en alcanzar el valor final. La curva B representa un sistema de cascada que limita la energía introducida en el sistema, permitiendo una velocidad de calentamiento óptima con un sobretemperatura mínima.

El control de cascada usa dos lazos de control (externo e interno) para controlar el proceso. El lazo externo monitorea el proceso o la temperatura de la pieza, que se compara luego con el punto establecido. El resultado de esta comparación es una señal de error, sobre la cual actúan los ajustes en un conjunto PID (C1 a C5), generándose así un nivel de potencia para el lazo externo. El punto establecido interno lo determina el nivel de potencia del lazo externo, y el límite bajo del punto establecido y el límite alto del punto establecido para la entrada analógica 1.

El lazo interno monitorea la fuente de energía (calentamiento y enfriamiento), y la compara con el punto establecido interno generado por el lazo externo. El resultado de la comparación es la señal de error, sobre la cual actúan los ajustes de un conjunto PID (1 a 5), generándose así un nivel de potencia de salida comprendido entre -100% a +100%. Si el nivel de potencia es positivo, se activará el calentamiento; si es negativo, se activará el enfriamiento.

En los controladores Series F4, el control de cascada está disponible en el canal 1. La entrada analógica 3 se usa para medir el proceso del lazo externo, mientras que la entrada analógica 1 permite medir la fuente de energía. La potencia de la fuente de energía la suministran las salidas 1A y 1B.

Para configurar y ajustar un sistema para control de cascada, consulte el capítulo 3.

Ubicación: Página Configuración y Página Operaciones.

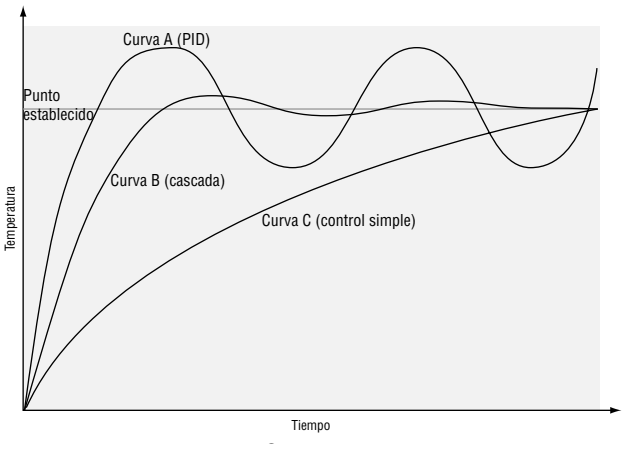


Figura 7.15a — Tiempos de retraso de control.

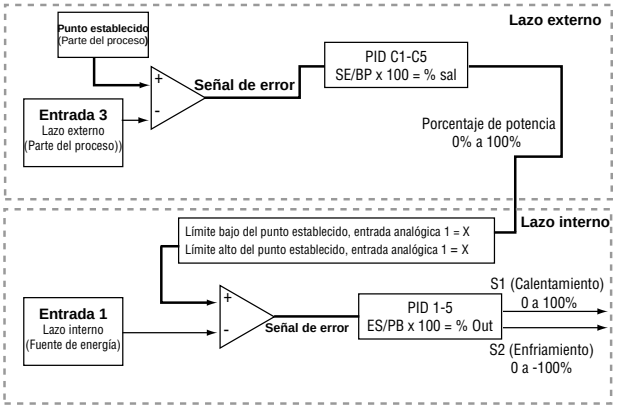


Figura 7.15b — Control de cascada.

Control diferencial

El controlador Serie F4P con opción de control avanzado puede configurarse para funcionar con control diferencial. El control diferencial permite al Serie F4P controlar un proceso según una diferencia con otro proceso.

La entrada analógica 3 se configura como la entrada diferencial. El valor del proceso medido en la entrada 3 se añade al valor diferencial para convertirse el punto establecido de control de lazo cerrado. Se pueden habilitar remotamente cuatro valores diferenciales adicionales (valor diferencial digital) a través de entradas digitales designadas. Los valores diferenciales digitales identificables se ingresan en el Menú de Operaciones > PE de control.

El control diferencial está disponible únicamente en operación normal de Control. Cualquier cambio que se haga al valor diferencial o a la entrada analógica 3 durante la autoafinación no se hace efectivo sino hasta que finalice el proceso de autoafinación o se interrumpa. Ubicación en el software: Página Configuración > Entrada analógica 3 y Página Configuración > Entrada digital x (1 a 4).

Control de relación

El controlador Serie F4P con opción de control avanzado puede configurarse para funcionar como control de relación, una característica especialmente útil en aplicaciones que involucran la mezcla de materiales.

La entrada analógica 3 se configura como la entrada de relación. El valor del proceso medido en la entrada 3, multiplicado por el valor de relación, se convierte en el punto establecido de control del lazo cerrado. Se pueden habilitar remotamente cuatro valores de relación adicionales (valor de relación digital) a través de entradas digitales designadas. Los valores de relación digital identificables se ingresan en el Menú de Operaciones > PE de control.

El “control de relación” está disponible únicamente en operación normal de Control. Cualquier cambio que se haga al valor de relación o a la entrada analógica 3 durante la autoafinación no se hace efectivo sino hasta que finalice el proceso de autoafinación.

Ubicación en el software: Página Configuración > Entrada analógica 3 y Página Configuración > Entrada digital x (1 a 4).

Control de posición de válvula mediante potenciometro

El controlador Serie F4P con opción de control avanzado puede configurarse para funcionar con un control de posición de válvula mediante potenciometro. Para ello, se mide un valor de proceso de lazo cerrado en la entrada analógica 1 y se compara dicho valor con el punto establecido de control. La diferencia entre el valor medido y el punto establecido de control genera una señal de error, la cual es accionada por el PID para generar un porcentaje de salida. Este porcentaje de salida se compara con potenciometro en la entrada analógica 3 para determinar si es necesario cerrar o abrir la válvula, a fin de disminuir la diferencia entre el valor de proceso de lazo cerrado y el punto establecido.

Se requieren dos salidas de tiempo proporcional para controlar la posición de la válvula. Las salidas de control 1A y 1B se utilizan respectivamente para cerrar y abrir la válvula. La salida 1A puede configurarse para calentamiento (acción inversa) o enfriamiento (acción directa). Con la salida 1A puesta en enfriamiento, la válvula se abrirá conforme aumente el valor del proceso, y la potencia en el modo manual podrá ajustarse de 0% a 100%. Con la salida 1A puesta en calentamiento, la válvula se cerrará conforme aumente el valor del proceso, y la potencia en el modo manual podrá ajustarse de 0% a 100%.

Con un 25% de salida generado por el PID, la salida 1A puesta en enfriamiento (acción directa), un rango de resistencia del potenciometro de posición de válvula de 100 a 1200 ohmios y a posición de válvula medida en la entrada analógica 3 superior a 275 ohmios (25% de rango), la salida 1B abrirá la válvula para aumentar el efecto de enfriamiento a fin de disminuir el valor del proceso hasta que la resistencia medida sea igual al 25% del rango. Con las mismas condiciones y con una resistencia medida inferior a 275 ohmios (25% del rango), la salida 1A cerrará la válvula para disminuir el efecto de enfriamiento hasta que la resistencia medida sea equivalente a 25% del rango.

Para seleccionar el control de posición de válvula, fije la Entrada analógica 3 > Sensor a Posición de válvula. La característica de posición de válvula puede calibrarse de manera automática o manual.

Haga un ajuste fino del comportamiento del control de posición de válvula utilizando los parámetros Fluctuación e Histéresis, en la Página Configuración > Entrada analógica 3 > posición de válvula. Ubicación en el software: Página Configuración > Entrada analógica 3.

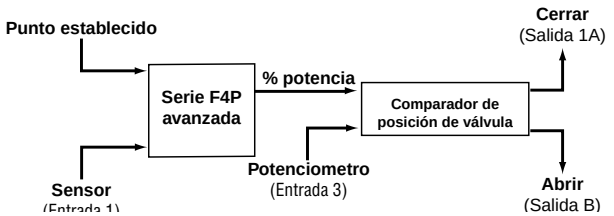


Figura 7.17a — Posición de válvula.

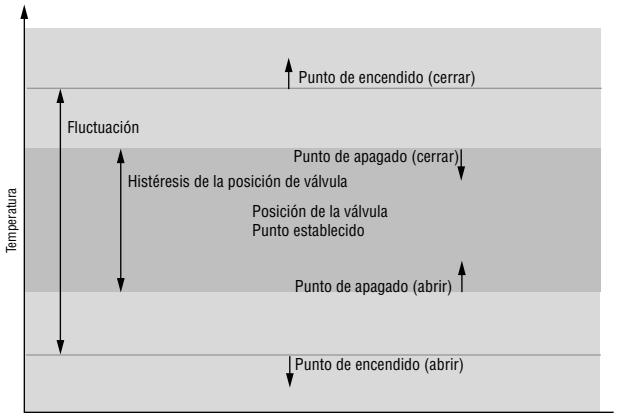


Figura 7.17b —Fluctuación e histéresis de la resistencia posición de válvula

Notas

8

Capítulo 8: **Instalación y cableado**

Dimensiones 8.1
Instalación del controlador Serie F4P 8.3
Desmontaje del controlador Serie F4P 8.4
Aislamiento de entrada a salida 8.5
Cableado de alimentación 8.5
Directrices para la instalación del sensor 8.5
Entrada 1 . . . . . .8.6
Entradas x (2 y 3) 8.7
Entradas digitales x (1 a 4) 8.9
Salidas x (1A y 1B) 8.10
Salida de Retransmisión y de alarma 8.11
Cableado de comunicaciones 8.12
Ejemplo de cableado 8.14
Notas del cableado 8.15

Dimensiones

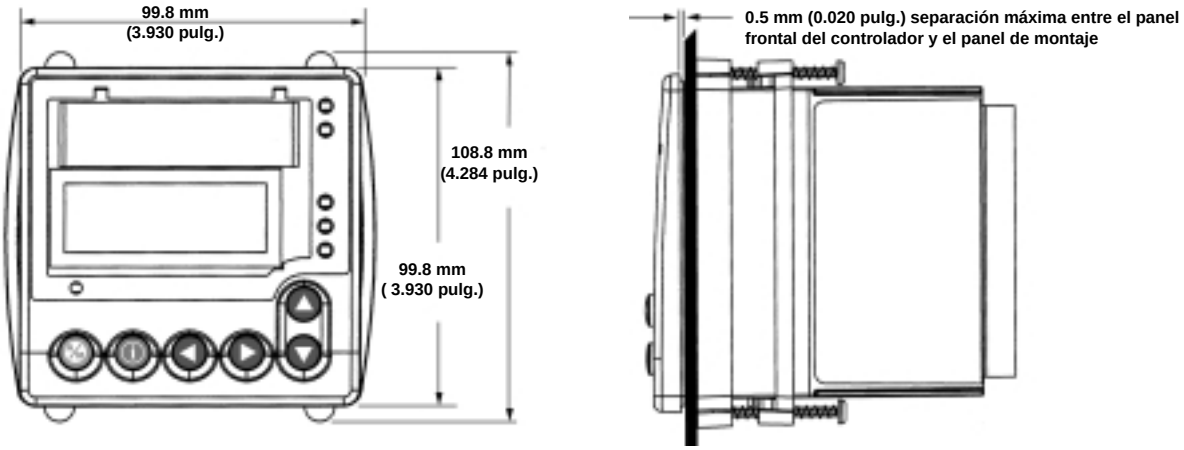


Figura 8.1 — Dimensiones de la vista frontal y dimensión de la separación para la junta.

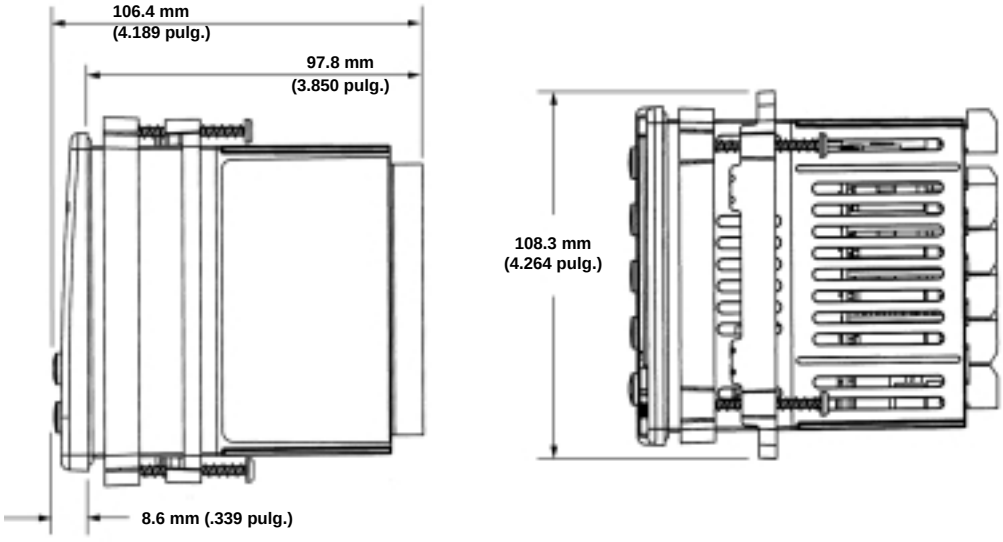


Figura 8.2a — Dimensiones de la vista lateral y superior.

Dimensiones del panel

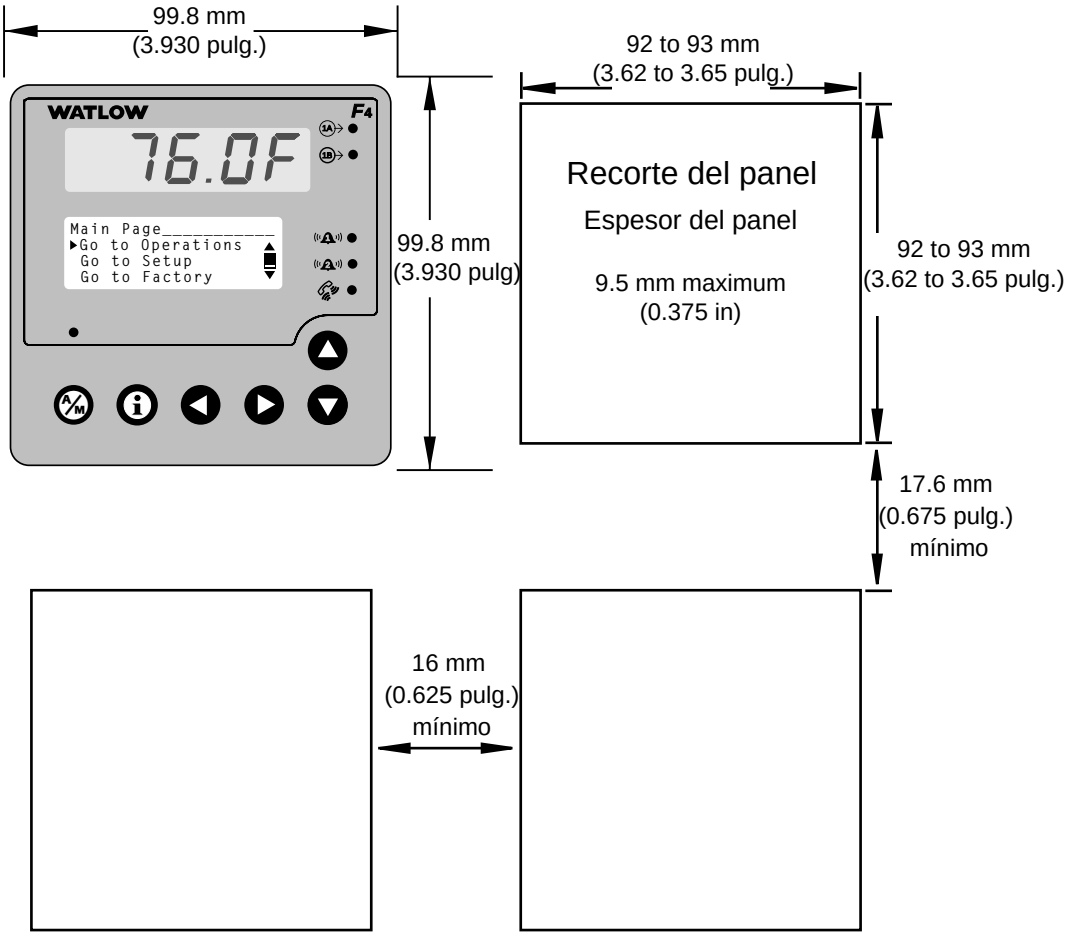


Figure 8.2b — Dimensiones de cortes múltiples del panel.

Instalación del controlador Serie F4P

La instalación y el montaje requieren acceso a la parte posterior del panel.

Herramientas necesarias: un destornillador Phillips n.º 2 (cabezal en cruz).

1. Haga el recorte del panel usando las dimensiones de la plantilla de montaje especificada en este capítulo.
2. Inserte el controlador en el recorte del panel. Compruebe que el empaque de caucho quede asentada en su ranura en la parte posterior del bisel. Deslice el marco de retención sobre la caja, colocándolo de forma tal que los agujeros abiertos queden frente a la parte posterior de la caja.
3. Alinee el soporte de montaje con las puntas de los tornillos apuntadas hacia el panel. Apretando los lados arqueados del soporte, empújelo con suavidad y firmeza sobre la caja hasta que los ganchos calcen en las ranuras de la parte delantera de la caja.
4. Si la instalación no requiere un sello NEMA 4X, apriete los cuatro tornillos con el destornillador Phillips lo suficiente como para eliminar el espacio entre la empaquetadura de caucho y el panel de montaje.

   Para obtener un sello NEMA 4X, apriete los cuatro tornillos hasta que el espacio máximo entre el bisel y la superficie del panel sea de 0.508 mm (0.020 pulg.). (Ver Figura c.) Asegúrese de que no pueda mover el controlador hacia adelante y atrás en el recorte. Si puede hacerlo, quiere decir que no tiene un sello correcto. No apriete en exceso. El apriete excesivo podría dañar el soporte de montaje.

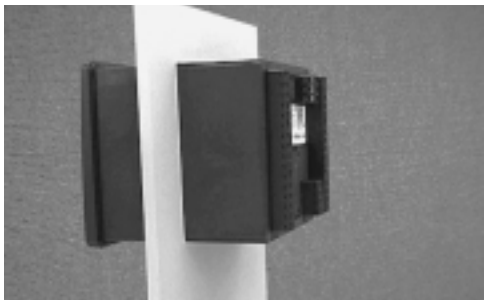


Figura 8.3a — Empaque asentado en el bisel.

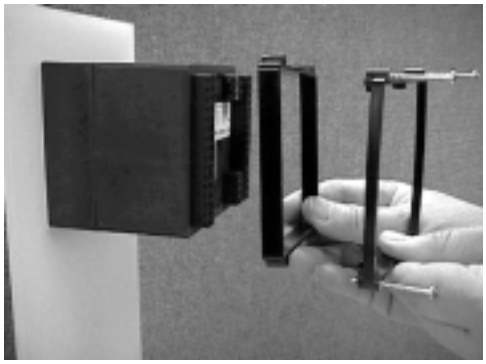


Figura 8.3b — Marco de retención y soporte de montaje.

Figura 8.3c — Apriete de los tornillos.

Desmontaje del controlador Serie F4

El desmontaje del controlador puede hacerse fácilmente desenganchando el soporte de montaje y empujando el controlador hacia adelante a través del panel. Prepare el área para poder soportar el equipo cuando se deslice hacia adelante a través del panel.

Herramientas necesarias: destornillador Phillips n.º 2 (cabezal en cruz), destornillador de hoja plana y alguna forma de soporte del controlador para cuando éste se deslice hacia afuera por la parte delantera del panel.

1. Retire los conectores de cableado de la parte posterior del controlador. Con el destornillador Phillips, destornille los cuatro tornillos del soporte de montaje (dos arriba, dos abajo) hasta que las puntas estén totalmente retraídas dentro de los husillos.
2. Deslice la punta de un destornillador plano entre la caja y el lado central superior del soporte de montaje. Gire el destornillador 90 grados, separando el soporte de la caja de manera que los ganchos del soporte se separen de las ranuras de la caja. Sostenga el soporte y empuje el controlador ligeramente hacia adelante para evitar que los ganchos vuelvan a introducirse nuevamente dentro de las ranuras.
3. Repita esta operación para liberar los ganchos del lado inferior del soporte de montaje.
4. Presione con uno o dos dedos en la mitad inferior de la parte posterior de la unidad, de manera que el controlador se deslice hacia adelante a través del panel. Sostenga firmemente el panel; no tire hacia atrás. Esté listo para sostener el controlador conforme éste vaya saliendo por la parte frontal del panel. Saque los soportes de montaje y el marco de retención desde el lado posterior del panel.

Figura 8.4— Desenganche del soporte de montaje.

Cableado del controlador Serie F4P

Las opciones de cableado dependen del número de modelo (impreso en la parte posterior del controlador). La explicación de los códigos del modelo aparece en el apéndice de este documento.

Las etiquetas en los lados y en la parte posterior del controlador contienen información básica de cableado del controlador.

Aislamiento de entrada a salida

El controlador Serie F4P está diseñado con aislamiento óptico y de transformador a fin de proporcionar una barrera para evitar lazos a tierra al usar sensores conectados a tierra o equipos periféricos (o ambos).

A continuación se da una lista de las barreras de aislamiento:

- La entrada analógica 1 y todas las entradas y salidas digitales están agrupadas.
- Las entradas analógicas 2 y 3 están agrupadas.
- Todas las salidas de control y las de retransmisión están agrupadas.
- Ambas salidas de alarma están agrupadas.
- Las comunicaciones están aisladas de las otras entradas y salidas.

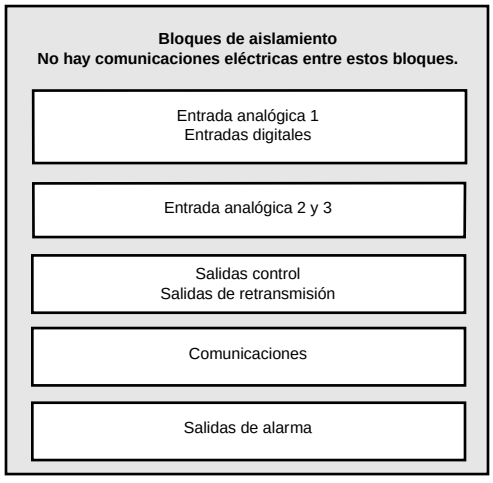


Figura 8.5a — Bloques de aislamiento.

ADVERTENCIA: Proporcione un interruptor o un disyuntor rotulado conectado al cableado de alimentación del controlador Serie F4P como medio de desconexión para llevar a cabo tareas de servicio. El incumplimiento de esta medida puede traer como consecuencia daños al equipo o propiedad, o lesiones o muerte al personal.

Cableado de alimentación

Utilice únicamente conductores de cobre número 16 AWG (1,3 mm^2 MCM) para realizar el cableado de potencia.

100 a 240V≂ (CA/CC), nominal (85 a 264 real) F4PH - _ _ _ _ - _ _ _ _

24 a 28V≂ (CA/CC), nominal (21 a 30 real) F4PL - _ _ _ _ - _ _ _ _

El controlador Serie F4P tiene un fusible tipo T no reemplazable por el operario, de acción retardada y capacidad nominal de 2.0 ó 5.0A a 250V~ (CA).

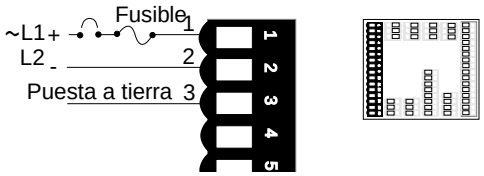


Figura 8.5b — Cableado de alimentación.

Directrices para la instalación del sensor

Entradas de termopar: Para limitar errores, el cable de extensión para los termopares debe ser de la misma aleación que el termopar mismo.

Si para la entrada 2 se requiere un termopar conectado a tierra, se debe aislar la señal 3 para evitar la posibilidad de lazos de tierra.

Entrada de RTD: Cada 1 Ω de resistencia de conductor puede causar un error de +2°F cuando se utiliza un RTD de dos conductores. Este problema puede eliminarse mediante el uso de un sensor de RTD de tres conductores. Los tres conductores tienen que tener la misma resistencia eléctrica (es decir, el mismo calibre, largo, y metal; de trenza múltiple o revestido).

Entrada de proceso: Es necesario mantener el aislamiento entre las entradas 2 y 3. Si ambas entradas son señales del proceso, se debe usar una fuente de alimentación separada para cada una. Estas entradas deben estar aisladas eléctricamente entre ellas para evitar lazos de tierra.

ATENCIÓN: Si se aplica un voltaje alto a la unidad de bajo voltaje, se producirán daños irreversibles.

ADVERTENCIA: Para la instalación y operación del controlador Serie F4P, utilice la normativa de cableado establecida por National Electric (NEC) u otras normativas específicas del país. El incumplimiento de esta indicación puede llevar a daños a equipos y a la propiedad, y a lesiones físicas o pérdida de la vida.

Entrada 1

ADVERTENCIA: Para la instalación y operación del controlador Serie F4P, utilice la normativa de cableado establecida por National Electric (NEC) u otras normativas específicas del país. El incumplimiento de esta indicación puede llevar a daños a equipos y a la propiedad, y a lesiones físicas o pérdida de la vida.

ATENCIÓN: Mantenga el aislamiento entre las entradas 2 y 3 para evitar un lazo de tierra. Un lazo de tierra puede dar lugar a lecturas equivocadas, o también a la aparición de rayas en la pantalla superior o de códigos de error. El incumplimiento de esta medida podría traer como consecuencia daños a los equipos y al producto.

Figura 8.6a — **Termopar**

Disponible en todas las unidades.
Impedancia: 20MΩ

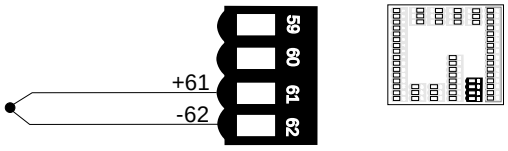


Figura 8.6b — **RTD (2 ó 3 cables) 100Ω, platino**

Disponible en todas las unidades.

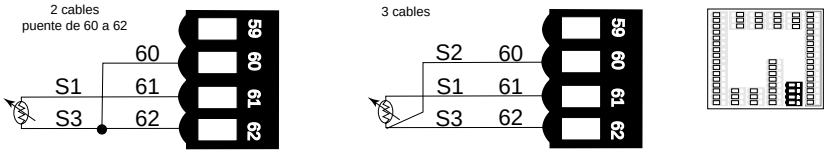


Figura 8.6c — **0-5V⎓, 1-5V⎓ or 0-10V⎓ (CC), proceso**

Disponible en todas las unidades.
Impedancia de entrada: 20kΩ

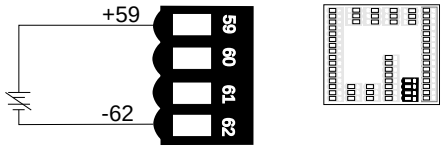


Figura 8.6d — **0-20mA o 4-20mA proceso**

Disponible en todas las unidades
Impedancia de entrada: 100Ω

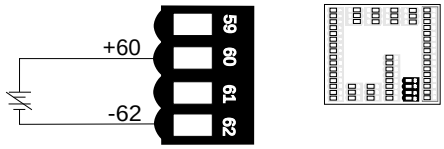
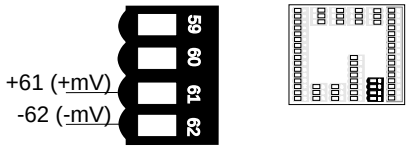


Figura 8.6e — **0-50mV**

Disponible en todas las unidades.
Impedancia: 20MΩ



Entradas x (2 y 3)

ADVERTENCIA: Para la instalación y operación del controlador Serie F4P, utilice la normativa de cableado establecida por National Electric (NEC) u otras normativas específicas del país. El incumplimiento de esta indicación puede llevar a daños a equipos y a la propiedad, y a lesiones físicas o pérdida de la vida.

ATENCIÓN: Mantenga el aislamiento entre las entradas 2 y 3 para evitar un lazo de tierra. Un lazo de tierra puede dar lugar a lecturas equivocadas, o también a la aparición de rayas en la pantalla superior o de códigos de error. El incumplimiento de esta medida podría traer como consecuencia daños a los equipos y al producto.

Figura 8.7a — **Termopar**

F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _

Impedancia: 20MΩ

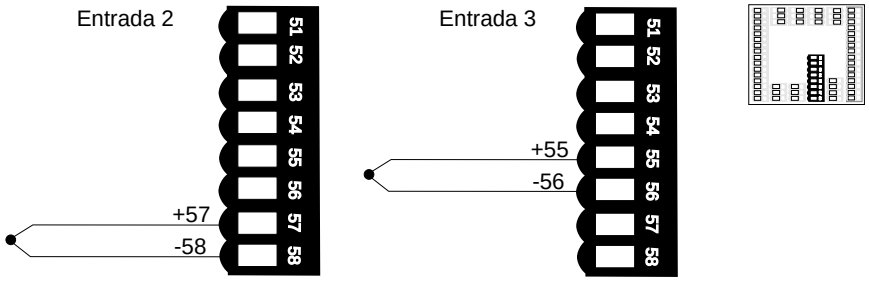


Figura 8.7b — **RTD (2-cables) 100Ω platino**

F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _

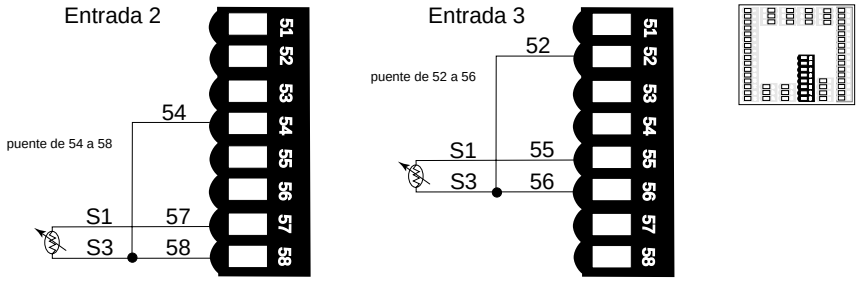


Figura 8.7c — **RTD (3-cables) 100Ω platino**

F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _

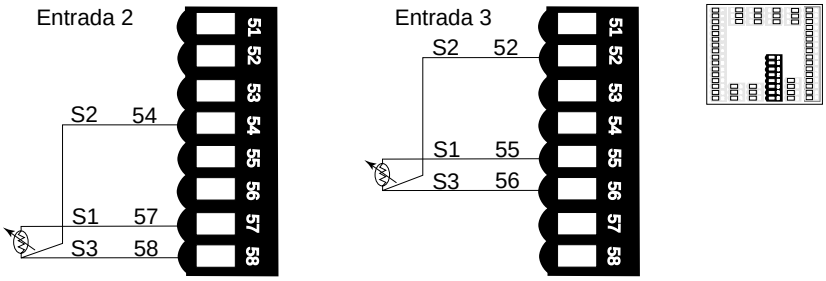
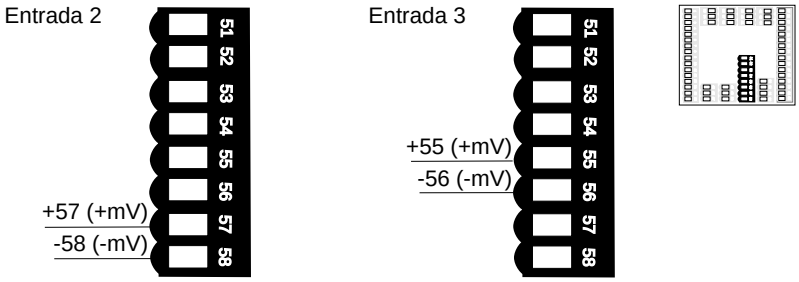


Figura 8.7d — **0-50mV**

F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _

Impedancia: 20MΩ



Entradas x (2 y 3) (cont.)

ADVERTENCIA: Para la instalación y operación del controlador Serie F4P, utilice la normativa de cableado establecida por National Electric (NEC) u otras normativas específicas del país. El incumplimiento de esta indicación puede llevar a daños a equipos y a la propiedad, y a lesiones físicas o pérdida de la vida.

ATENCIÓN: Mantenga el aislamiento entre las entradas 1,2 y 3 para evitar un lazo de tierra. Un lazo de tierra puede dar lugar a lecturas equivocadas, o también a la aparición de rayas en la pantalla superior o de códigos de error. El incumplimiento de esta medida podría traer como consecuencia daños a los equipos y al producto.

Figura 8.8a — 0-5V⎓, 1-5V⎓ or 0-10V⎓ (CC), proceso

F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _

Impedancia de entrada: 20kΩ

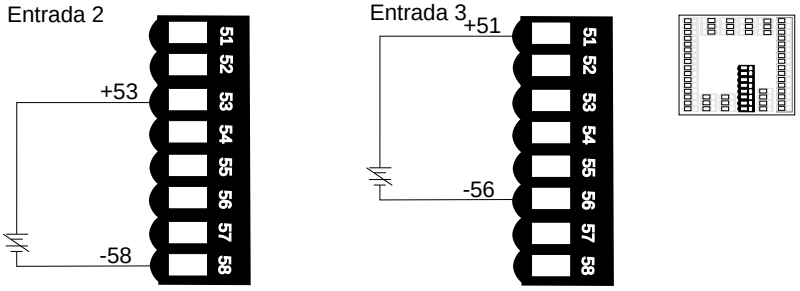


Figura 8.8b — 0-20 mA o 4-20 mA, proceso

F4P _ - _ _ AB - _ _ _ _

Impedancia de entrada: 100Ω

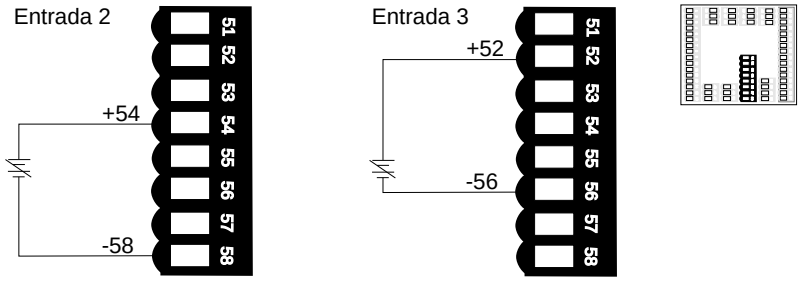
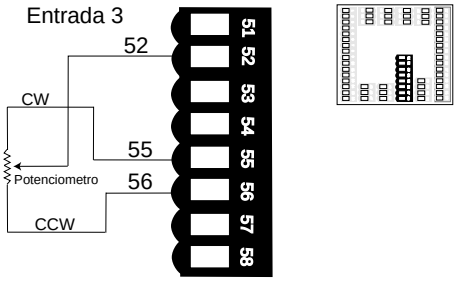


Figura 8.8c — Entrada de resistencia (potenciometro) de posición de válvula (sólo Entrada 3)

F4P _ - _ _ _AB - _ _ _ _

Rango de resistencia de posición de válvula: 100 a 1200Ω



Entradas digitales x (1 a 4)

ADVERTENCIA: Para la instalación y operación del controlador Serie F4P, utilice la normativa de cableado establecida por National Electric (NEC) u otras normativas específicas del país. El incumplimiento de esta indicación puede llevar a daños a equipos y a la propiedad, y a lesiones físicas o pérdida de la vida.

ATENCIÓN: Mantenga el aislamiento entre las entradas 2 y 3 para evitar un lazo de tierra. Un lazo de tierra puede dar lugar a lecturas equivocadas, o también a la aparición de rayas en la pantalla superior o de códigos de error. El incumplimiento de esta medida podría traer como consecuencia daños a los equipos y al producto.

Figura 8.9 — **Entradas digitales x (1 a 4)**

Entrada de voltaje

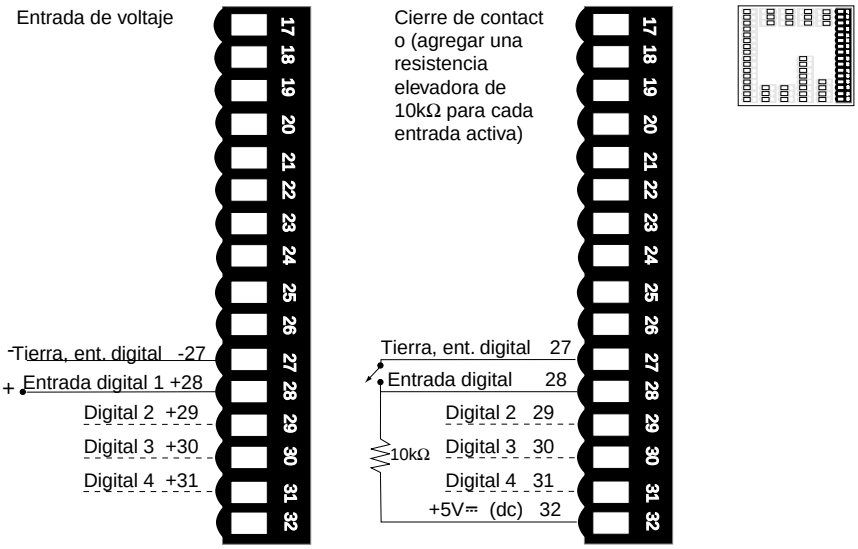
0-2V⎓ (CC) Estado de entrada de evento (bajo)

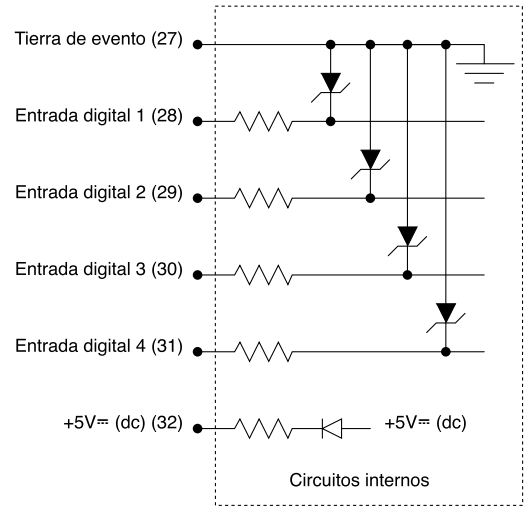
3-36V⎓ (CC) Estado de entrada de evento (alto)

Cierre de contacto

0-2kΩ Estado de entrada de evento (bajo)

> 23kΩ Estado de entrada de evento (alto)


Entrada de voltaje
17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
-Tierra, ent. digital -27
+ Entrada digital 1 +28
Digital 2 +29
Digital 3 +30
Digital 4 +31
Cierre de contact o (agregar una resistencia elevadora de 10kΩ para cada entrada activa)
Tierra, ent. digital 27
Entrada digital 28
Digital 2 29
10kΩ
Digital 3 30
Digital 4 31
+5V⎓ (dc) 32



Salidas 1A y 1B

✔ **Nota:** La conmutación de cargas inductivas (bobinas de relés, solenoides, etc.) por el relé mecánico, la CC conmutada u opciones de salida de relé de estado sólido, requiere el uso de un supresor de. R.C. Watlow tiene en inventario el supresor de R.C. marca Quencharc, marca registrada de ITW Paktron, núm. de ref. de Watlow: 0804-0147-0000.

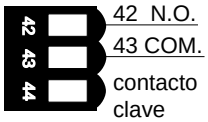
ADVERTENCIA: Para la instalación y operación del controlador Serie F4P, utilice la normativa de cableado establecida por National Electric (NEC) u otras normativas específicas del país. El incumplimiento de esta indicación puede llevar a daños a equipos y a la propiedad, y a lesiones físicas o pérdida de la vida.

Figura 8.10a — **Relé de estado sólido**

24V~ (CA) mínimo, 253V~ (CA) máximo

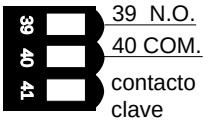
0.5 Amp., impedancia de estado abierto 31 MΩ

Salida 1A

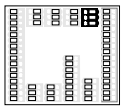


F4 P _ - K _ _ _ - _ _ _ _

Salida 1B



F4 P _ - _ K _ _ - _ _ _ _



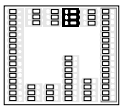


Figura 8.10b — **CC conmutada, colector abierto**

• Configuración de CC conmutada (no se usa COM)

CC+ = 22 a 28V⎓ (CC)

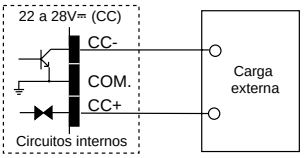
La corriente de alimentación máxima es 30 mA

• Salida de colector abierto (no se usa dc+)

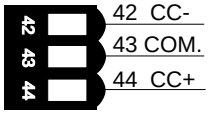
CC: 42V⎓ (CC) máximo

Apagado: Máxima corriente de fuga de desconexión:10 mA

Encendido: 0.2 V a 0.5 Amp. (caída)

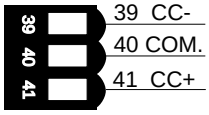


Salida 1A

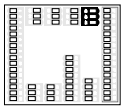


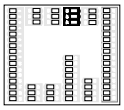
F4 P _ - C _ _ _ - _ _ _ _

Salida 1B

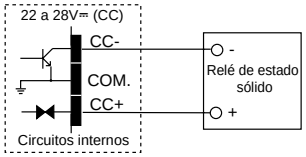


F4 P _ - _ C _ _ - _ _ _ _





CC conmutada



Colector abierto

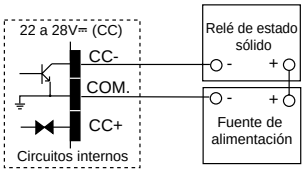
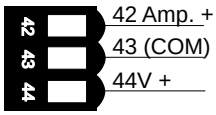


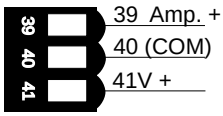
Figura 8.10c — **0-20mA, 4-20mA, 0-5V⎓, 1-5V⎓ and 0-10V⎓ (CC), proceso**

Salida 1A

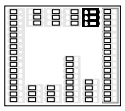


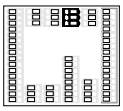
F4P _ - F _ _ _ - _ _ _ _

Salida 1B



F4P _ - _ F _ _ - _ _ _ _





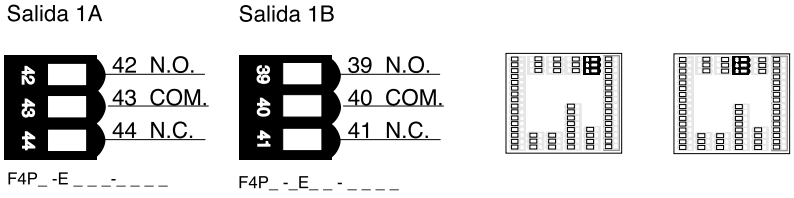
Salidas 1A y 1B (cont.)

✔ **Nota:** La conmutación de cargas inductivas (bobinas de relés, solenoides, etc.) por el relé mecánico, la CC conmutada u opciones de salida de relé de estado sólido, requiere el uso de un supresor de. R.C. Watlow tiene en inventario el supresor de R.C. marca Quencharc, marca registrada de ITW Paktron, núm. de ref. de Watlow: 0804-0147-0000.

⚠

ADVERTENCIA: Para la instalación y operación del controlador Serie F4P, utilice la normativa de cableado establecida por National Electric (NEC) u otras normativas específicas del país. El incumplimiento de esta indicación puede llevar a daños a equipos y a la propiedad, y a lesiones físicas o pérdida de la vida.

Figura 8.11a — **Relé mecánico**



Salidas de Retransmisión y de alarmas

Figura 8.11b — **Salidas de retransmisión x (1 y 2)**

(mA) impedancia de carga máxima: 800Ω

V⎓ (CC) impedancia de carga mínima: 1KΩ

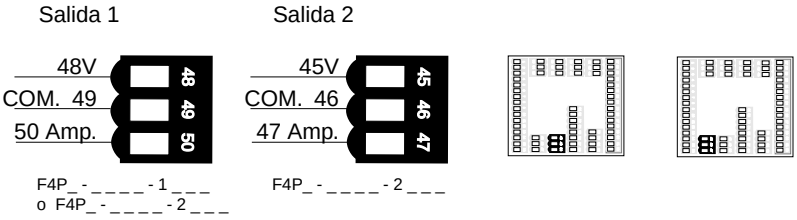
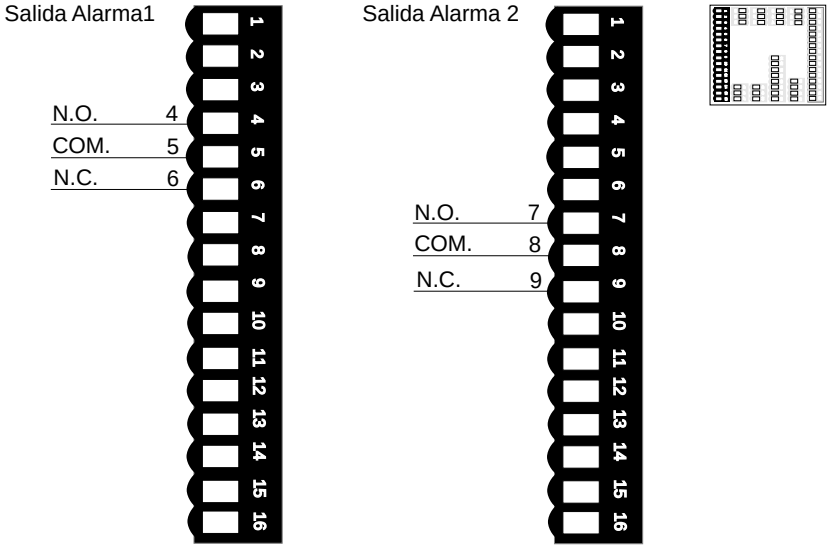


Figura 8.11c — **Salidas de alarma x (1 y 2)**



Relé electromecánico sin supresión de contactos

Forma C, 2 Amp., impedancia de estado abierto: 31 mΩ

Cableado de comunicaciones

ADVERTENCIA: Para la instalación y operación del controlador Serie F4P, utilice la normativa de cableado establecida por National Electric (NEC) u otras normativas específicas del país. El incumplimiento de esta indicación puede llevar a daños a equipos y a la propiedad, y a lesiones físicas o pérdida de la vida.

Figura 8.12a — **Comunicaciones EIA/TIA 485 y EIA/TIA 232**

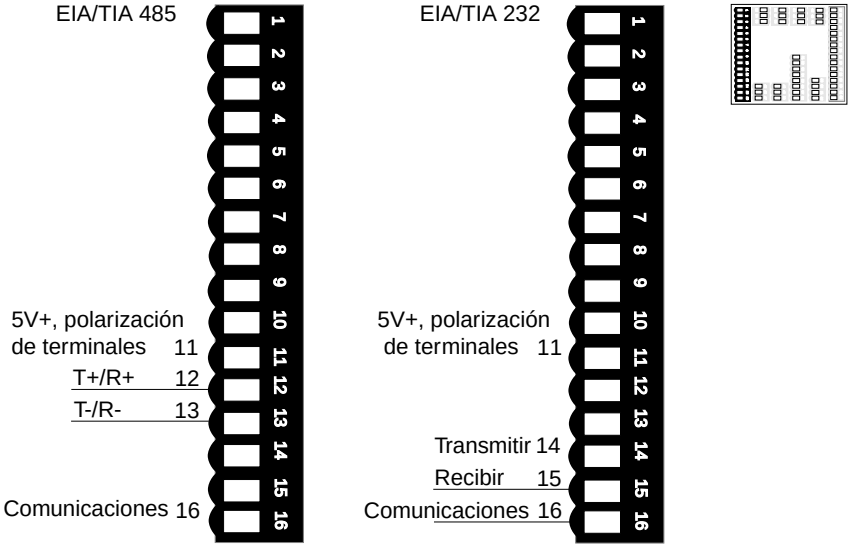
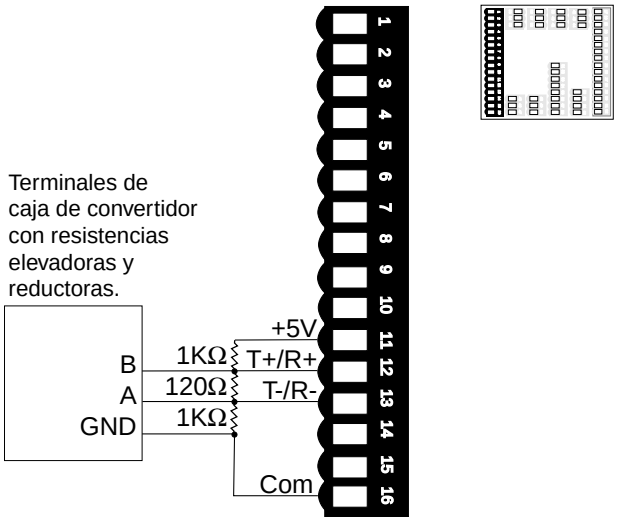


Figura 8.12b — **Terminación para convertidor EIA-232 a EIA-485**

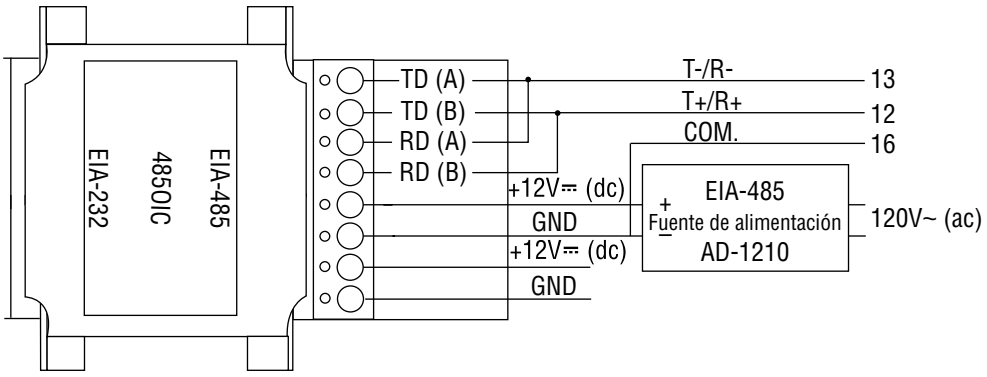


Cableado de comunicaciones (cont.)

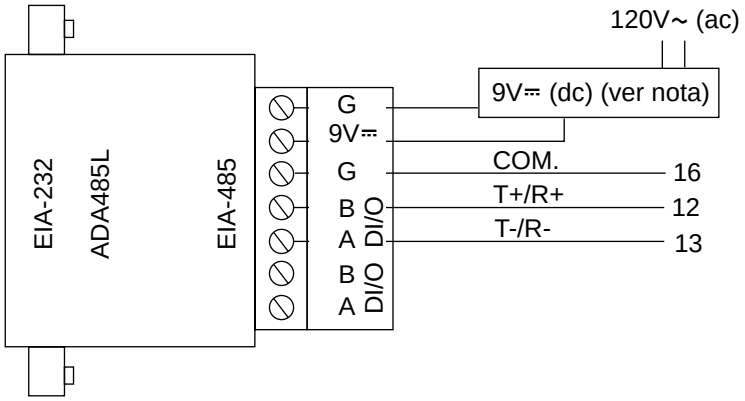
ADVERTENCIA: Para la instalación y operación del controlador Serie F4P, utilice la normativa de cableado establecida por National Electric (NEC) u otras normativas específicas del país. El incumplimiento de esta indicación puede llevar a daños a equipos y a la propiedad, y a lesiones físicas o pérdida de la vida.

✔ **Nota**: El convertidor CMC requiere una fuente de alimentación externa al ser usado con una computadora portátil.

Figura 8.13 — **Conversión EIA/TIA 232 a EIA/TIA 485**



Convertidor B&B (B&B Electronics Manufacturing Company, (815) 433-5100).



Convertidor CMC (CMC Connecticut Micro-Computer, Inc.

Ejemplo de cableado

ADVERTENCIA: Para la instalación y operación del controlador Serie F4P, utilice la normativa de cableado establecida por National Electric (NEC) u otras normativas específicas del país. El incumplimiento de esta indicación puede llevar a daños a equipos y a la propiedad, y a lesiones físicas o pérdida de la vida.

✔ **Nota**: El convertidor CMC requiere una fuente de alimentación externa al ser usado con una computadora portátil.

ADVERTENCIA: Instale una protección de control de límites altos o bajos de temperatura en aquellos casos en que una falla de temperatura suponga riesgos de incendio u otros peligros. El incumplimiento de estas recomendaciones puede traer como consecuencia daño al equipo y la propiedad, y lesiones o muerte al personal.

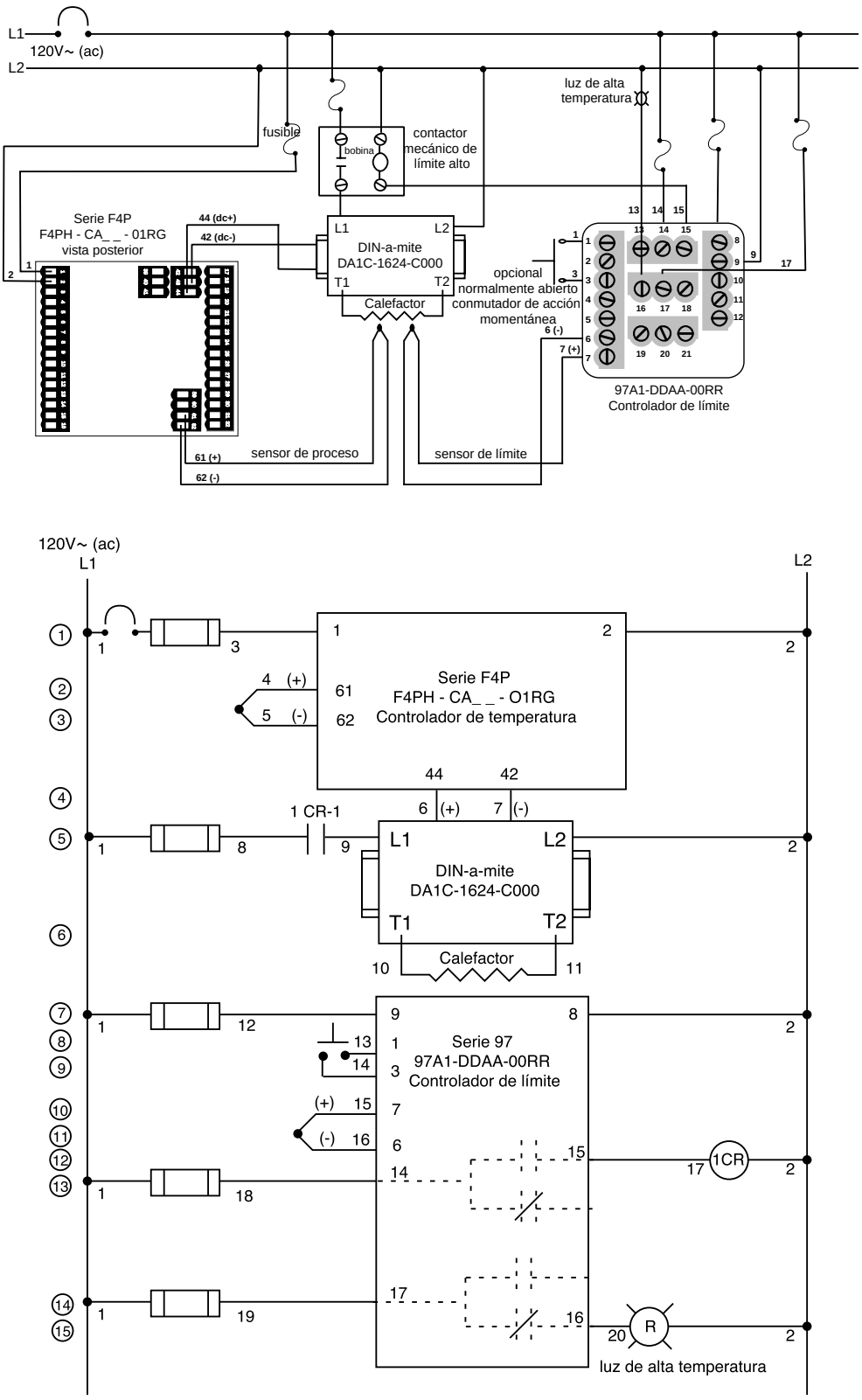


Figura 8.14 — Ejemplo de cableado del sistema.

Notas del cableado

ADVERTENCIA: Para la instalación y operación del controlador Serie F4P, utilice la normativa de cableado establecida por National Electric (NEC) u otras normativas específicas del país. El incumplimiento de esta indicación puede llevar a daños a equipos y a la propiedad, y a lesiones físicas o pérdida de la vida.

✔ **Nota**: El convertidor CMC requiere una fuente de alimentación externa al ser usado con una computadora portátil.

ADVERTENCIA: Instale una protección de control de límites altos o bajos de temperatura en aquellos casos en que una falla de temperatura suponga riesgos de incendio u otros peligros. El incumplimiento de estas recomendaciones puede traer como consecuencia daño al equipo y la propiedad, y lesiones o muerte al personal.

Dibuje su aplicación o cópiela en esta página. Consulte el diagrama de cableado de este capítulo.

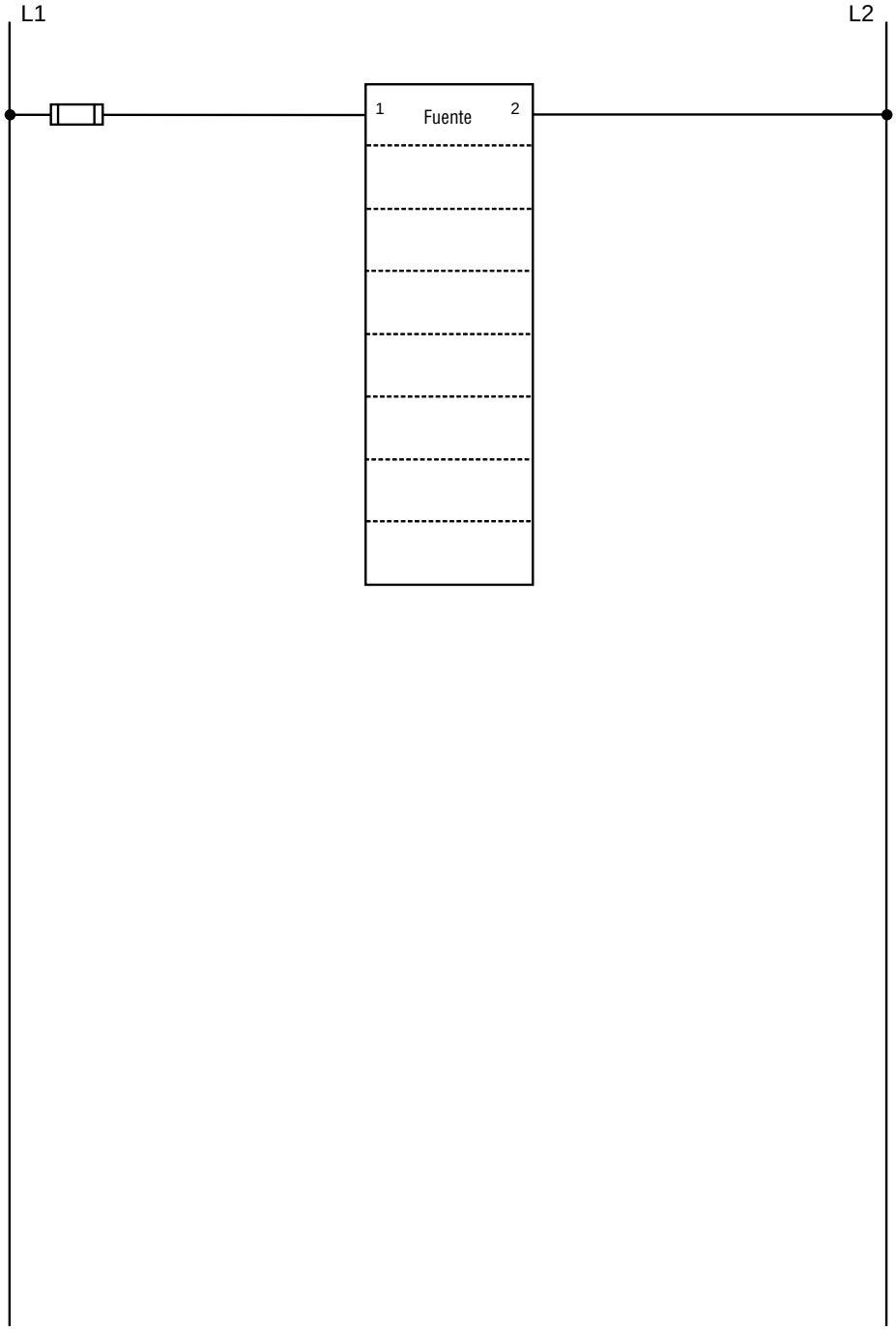


Figura 8.15 — Notas de cableado.

Notas

A

Apéndice

Especificaciones A.2
Información de pedido A.3
Declaración de conformidad A.4
Glosario A.5
índice de materias A.8
Mapa del software A.12
Acerca de Watlow. Información sobre garantía . . . . . .Contraportada

Especificaciones (1947)

Entradas analógicas universales 1 (2 y 3 opcionales)
- Tasa de actualización, IN1 = 20 Hz, IN2 y IN3 = 10 Hz

Termopar
- Tipo J, K, T, N, C (W5), E, PTII, D (W3), B, R, S

RTD
- 2 ó 3 cables de platino, 100Ω
- Curvas JIS o DIN, indicación 1.0 ó 0.1

Proceso
- Resolución de entrada de ~ 50,000 bits a escala completa
- Rango seleccionable: 0-10V⎓(CC), 0-5V⎓(CC), 1-5V⎓(CC), 0-50mV, 0-20 mA, 4-20 mA
- Impedancia de entrada del voltaje: 20KΩ
- Impedancia de entrada de la corriente: 100Ω

Entradas digitales (4)
- Tasa de actualización = 10Hz
- Contacto o voltaje de CC
- Impedancia de entrada 10KΩ

Salida control (1A, 1B)
- Tasa de actualización = 20Hz

Colector abierto/CC conmutada
- Conmutación interna de cargas (nominal): CC conmutada, 22 a 28V (CC), limitada a 30 mA
- Conmutación externa de cargas (máx.): Colector abierto 42V⎓ (CC) a 0.5 Amp.

Relé de estado sólido
- Conmutación en cero, acoplamiento óptico, 0.5A a 24V (CA) mínimo, 253V (CA) máximo.

Relé electromecánico
- Forma C, 2 Amp. a 250V~ (CA) o 30V⎓ (CC) máximo
- Carga resistiva o inductiva
- Sin supresión de contacto

Salidas de proceso (retransmisión opcional)
- Tasa de actualización = 1Hz
- Seleccionable por el usuario 0-10V⎓ (CC), 0-5V⎓ (CC), 1-5V⎓ (CC) a 1KΩ mín., 0-20mA, 4-20mA a 800Ω máx.
- Resolución:
  angos de CC = 2.5mV nominal
  rangos de mA = 5µA nominal
- Exactitud de calibración:
  rangos de CC = ±15mV
  rangos de mA = ±30µA
- Estabilidad de la temperatura 100ppm/°C

Salidas de alarma
- Tasa de actualización de salida: 1 Hz.
- Relé electromecánico, forma C, 2 Amp.

a 30V⎓ (CC) o 240V~(CA) máximo

Comunicaciones
- Comunicaciones en serie EIA-232 y EIA-485 con protocolo RTU de Modbus™

Aprobaciones de seguridad y agencias
- UL®/c-UL 916, núm. de archivo: E185611

Equipo de control para procesos
- CE
  - EN 61010-1
  - EN50082-2
  - EN55011
- NEMA 4X e IP65

Terminales
- Bloques de terminales separables, Touch-safe, aceptan cables de calibres 12 a 22

Dimensiones
- Ancho x alto x espesor
  99 mm x 99 mm x 97 mm, montaje en panel
  (3.93 pulg. x 3.93 pulg. x 3.85 pulg.)

Alimentación
- 100-240V~(CA), -15%, +10%; 50/60Hz, ±5%
- 24-28V≂(CA/CC), -15%, +10% (opción de pedido)
- 39 VA de consumo máximo de potencia
- Retención de datos en caso de interrupción del servicio eléctrico (mediante memoria no volátil).
  El aislamiento de la entrada del sensor, de entrada a entrada a salida a circuito de comunicaciones, es de 500V~ (CA).

Ambiente operativo
- -0 a 65°C (32 a 149°F)
- 0 a 90% de humedad relativa, sin condensación
- Temperatura de almacenamiento: -40 a 70°C (-40 a 158°F)

Exactitud
- Exactitud de calibración y conformidad de sensor: ±0.1% de rango ±1 LSD a 25°C ±-15.00°C (77°F ±3°C) ambiente, y voltaje nominal de línea ±10% con las siguientes excepciones:
  Tipo T, 0.12% de rango para -200°C a -50°C
  Tipos R y S, 0.15% de rango para 0°C a 100°C
  Tipo B, 0.24% de rango para 870°C a 1700°C
- Rango de exactitud: Menor que, o igual a los rangos operativos, 540°C (1000°F) mínimo
- Estabilidad de la temperatura: ±0.1°C/°C (±0.1°F/°F) de elevación en el ambiente para termopares
- ±0.05°C/°C (±0.05°F/°F)de elevación en el ambiente para sensores RTD

Pantallas
- Proceso: 5, LED rojo, siete elementos
- Pantalla de interfase de control: LCD verde de alta definición

Rangos de exactitud de sensor:

Tipo J:	1.0	32	a	815.56°C	o	0	a	815°C
Tipo K:	1.0	-328	a	1,371.11°C	o	-200	a	1370°C
Tipo T:	1.0	-328	a	398.89°C	o	-200	a	400°C
Tipo N:	1.0	32	a	2372°F	o	0	a	1300°C
Tipo E:	1.0	-328	a	1470°F	o	-200	a	800°C
Tipo C:	1.0	32	a	4200°F	o	0	a	2315°C
Tipo D:	1.0	32	a	4200°F	o	0	a	2315°C
Tipo PTII:	1.0	32	a	2543°F	o	0	a	1395°C
Tipo R:	1.0	32	a	3200°F	o	0	a	1760°C
Tipo S:	1.0	32	a	3200°F	o	0	a	1760°C
Tipo B:	1.0	32	a	3300°F	o	0	a	1816°C
RTD (DIN):	1.0	-328	a	1472°F	o	-200	a	800°C
RTD (JIS):	1.0	-328	a	1166°F	o	-200	a	800°C
Proceso:		-1999	a	9999 unidades				

Rangos de exactitud de sensor:

Rangos de entrada

Type J:		32	a	1382°F	o	0	a	750°C
Type K:		-328		2282°F	o	-200	a	1250°C
Type T:		-328		662°F	o	-200	a	350°C
Type N:		32	a	2282°F	o	0	a	1250°C
Type E:		-328	a	1470°F	o	-200	a	800°C
Type C(W5)		32	a	4200°F	o	0	a	2315°C
Type D(W3)		32	a	4200°F	o	0	a	2315°C
Type PTII:		32	a	2540°F	o	0	a	1393°C
Type R:		32	a	2642°F	o	0	a	1450°C
Type S:		32	a	2642°F	o	0	a	1450°C
Type B:		1598	a	3092°F	o	870	a	1700°C
RTD (DIN):		-328	a	1472°F	o	-200	a	800°C
RTD (JIS):		-328	a	630.00°C	o	-200	a	630°C
Proceso:		-1999	a	9999 unidades				

UL® es una marca registrada de Underwriter's Laboratories, Inc.

NOTA: Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

Información de pedido (1948)

Controlador de rampa de un canal 1/4 DIN

Series F4P **F4 P - A -**

Controlador de temperatura/proceso de un solo canal, dos alarmas, comunicaciones EIA -232/485, cuatro entradas de eventos

Fuente de alimentación
H = 100-240V≂ (CA/CC)
L = 24-28V≂ (CA/CC)

Salida 1A
C = Colector abierto/CC conmutada
E = Relé electromecánico, Forma C, 2Amp. sin supresión de contactos
K = Relé de estado sólido, forma A, 0.5 Amp. sin supresión de contactos
F = Proceso, 0-5, 1-5, 0-10V⎓ (CC), 0-20mA, 4-20mA

Salida 1B
A = Ninguno
C = Colector abierto/CC conmutada
E = Relé electromecánico Form C, 2A sin supresión de contactos
K = Relé de estado sólido, forma A, 0.5 Amp. sin supresión de contactos
F = Process, 0-5, 1-5, 0-10V⎓ (CC) 0-20mA, 4-20mA

Operación de control
A = Operación de control estándar
B = Operación de control avanzado, entradas universales dobles, control de cascada, de relación, dúplex, diferencial, control de posición de la válvula

Módulo de retransmisión auxiliar
0 = Ninguno
1 = Salida de retransmisión simple 0-5, 1-5, 0-10V⎓ (CC), 0-20mA, 4-20mA
2 = Salida de retransmisión dobles 0-5, 1-5, 0-10V⎓ (CC), 0-20mA, 4-20mA

Opción de idioma (pregunte en la fábrica sobre los idiomas disponibles)
1 = Inglés
2 = Alemán
3 = Francés
4 = Español

Pantalla
RG Pantalla rojo/verde
XX Opciones personalizadas software, ajuste de parámetros, superposición

Declaration of Conformity

Series F4

WATLOW CONTROLS

1241 Bundy Boulevard
Winona, Minnesota 55987 USA

CE

Declares that the following product: **English**

Designation: **Series F4**

Model Number(s): F4 (S D or P) (H or L) - (C E F or K) (A C E F or K) (A C E F or K) (A C K F 0 or 6) (0, 1 or 2) (Any three letters or numbers)

Classification: Temperature Controller, Installation Category II, Pollution

RatedVoltage: 100 to 240V⎓ or 24 to 28V~

Rated Frequency: 50/60 Hz

Rated Power Consumption: 39VA maximum

Meets the essential requirements of the following European Union Directive(s) using the relevant section(s) of the normalized standards and related documents shown:

89/336/EEC Electromagnetic Compatibility Directive

EN 50082-2: 1995 EMC Generic immunity standard, Part 2: Industrial environment

EN 61000-4-2: 1995 Electrostatic discharge

EN 61000-4-4: 1995 Electrical fast transients

EN 61000-4-3: 1996 Radiated immunity

EN 61000-4-6: 1996 Conducted immunity

ENV 50204: 1995 Cellular phone

EN 50081-2: 1994 EMC Generic emission standard, Part 2: Industrial environment

EN 55011: 1991 Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical radio-frequency equipment (Group 1, Class A)

EN 61000-3-2: 1995 Limits for harmonic current emissions

EN 61000-3-3: 1995 Limitations of voltage fluctuations and flicker

73/23/EEC Low-Voltage Directive

EN 61010-1: 1993 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use,Part 1: General requirements

---

Déclare que le produit suivant : **Français**

Désignation : **Séries F4**

Numéro(s) de modèle(s): F4 (S D ou P) (H ou L) - (C, E, F ou K) (A, C, E, F ou K) (A, C, E, F ou K) (A, C, K, F, 0 ou 6) (0, 1 ou 2) (Trois lettres ou chiffres quelconques)

Classification : Commande, installation catégorie II, degré de pollution II

Tension nominale : 100 à 240 V⎓ ou 24 à 28 V~

Fréquence nominale : 50/60 Hz

Consommation d'alimentation nominale: 39 VA maximum

Conforme aux exigences de la (ou des) directive(s) suivante(s) de l'Union Européenne figurant aux sections correspondantes des normes et documents associés ci-dessous :

89/336/EEC Directive de compatibilité électromagnétique

EN 50082-2 : 1995 Norme générique d'insensibilité électromagnétique, Partie 2 : Environnement industriel

EN 61000-4-2 :1995 Décharge électrostatique

EN 61000-4-4 :1995 Courants électriques transitoires rapides

EN 61000-4-3: 1996 Insensibilité à l'énergie rayonnée

EN 61000-4-6: 1996 Insensibilité à l'énergie par conduction

ENV 50204 : 1995 Téléphone cellulaire

EN 50081-2 : 1994 Norme générique sur les émissions électromagnétiques, Partie 2 : Environnement industriel

EN 55011 : 1991 Limites et méthodes de mesure des caractéristiques d'interférences du matériel radiofréquence industriel, scientifique et médical (Groupe 1, Classe A)

EN 61000-3-2 :1995 Limites d'émission d'harmoniques

EN 61000-3-3 :1995 Limitations d'écarts de tension et de papillotement

73/23/EEC Directive liée aux basses tensions

EN 61010-1 : 1993 Exigences de sécurité pour le matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire, Partie 1 : Exigences générales

(1974)

Erklärt, daß das folgende Produkt: **Deutsch**

Beschreibung: **Serie F4**

Modellnummer(n): F4 (S D oder P) (C E F oder K) - (A C E F oder K) (A C E F oder K) (A C K F 0 oder 6) (0, 1 oder 2) - (3 beliebige Buchstaben oder Ziffern)

Klassifikation: Regelsystem, Installationskategorie II, Emissionsgrad II

Nennspannung: 100 bis 240 V⎓ oder 24 bis 28 V~

Nennfrequenz: 50/60 Hz

Nominaler Stromverbrauch: Max. 39 VA

Erfüllt die wichtigsten Normen der folgenden Anweisung(en) der Europäischen Union unter Verwendung des wichtigsten Abschnitts bzw. der wichtigsten Abschnitte der normalisierten Spezifikationen und der untenstehenden einschlägigen Dokumente:

89/336/EEC Elektromagnetische Übereinstimmungsanweisung

EN 50082-2: 1995 EMC-Rahmennorm für Störsicherheit, Teil 2: Industrielle Umwelt

EN 61000-4-2: 1995 Elektrostatische Entladung

EN 61000-4-4: 1995 Elektrische schnelle Stöße

EN 61000-4-3: 1996 Strahlungsimmunität

EN 61000-4-6: 1996 Leitungsimmunität

ENV 50204: 1995 Mobiltelefon

EN 50081-2: 1994 EMC-Rahmennorm für Emissionen, Teil 2: Industrielle Umwelt

EN 55011: 1991 Beschränkungen und Methoden der Messung von Funkstörungsmerkmalen industrieller, wissenschaftlicher und medizinischer Hochfrequenzgeräte (Gruppe 1, Klasse A)

EN 61000-3-2: 1995 Grenzen der Oberwellenstromemissionen

EN 61000-3-3: 1995 Grenzen der Spannungsschwankungen und Flimmern

72/23/EEC Niederspannungsrichtlinie zu entsprechen

EN 61010-1: 1993 Sicherheitsrichtlinien für Elektrogeräte zur Messung, zur Steuerung und im Labor, Teil 1: Allgemeine Richtlinien

---

Declara que el siguiente producto: **Español**

Designación: **Serie F4**

Números de modelo: F4 (S D or P) (H or L) - (C E F o K) (A C E F o K) (A C E F o K) (A C K F 0 o 6) - (Cualquier combinación de tres números y letras)

Clasificación: Control, categoría de instalación II, grado de contaminación ambiental II

Tensión nominal: 100 a 240 V⎓ o 24 a 28~

Frecuencia nominal: 50/60 Hz

Consumo nominal de energía: 39 VA máximo

Cumple con los requisitos esenciales de las siguientes directivas de la Unión Europea, usando las secciones pertinentes de las reglas normalizadas y los documentos relacionados que se muestran:

89/336/EEC Directiva de compatibilidad electromagnética

EN 50082-2: 1995 Norma de inmunidad genérica del EMC, parte 2: Ambiente industrial

EN 61000-4-2: 1995 Descarga electrostática

EN 61000-4-4: 1995 Perturbaciones transitorias eléctricas rápidas

EN 61000-4-3: 1996 Inmunidad radiada

EN 61000-4-6: 1996 Inmunidad conducida

ENV 50204: 1995 Teléfono portátil

EN 50081-2: 1994 Norma de emisión genérica del EMC, parte 2: Ambiente industrial

EN 55011: 1991 Límites y métodos de medición de características de perturbaciones de radio correspondientes a equipos de radiofrecuencia industriales, científicos y médicos (Grupo 1, Clase A)

EN 61000-3-2: 1995 Límites para emisiones de corriente armónica

EN 61000-3-3: 1995 Limitaciones de fluctuaciones del voltaje

73/23/EEC Directiva de baja tensión

EN 61010-1: 1993 Requerimientos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorios, Parte 1: Requerimientos generales

---

Erwin D. Lowell
Name of Authorized Representative

General Manager
Title of Authorized Representative

Winona, Minnesota USA
Place of Issue

May 30, 1998
Date of Issue

Signature of Authorized Representative

Glosario

aislamiento Separación eléctrica del sensor de circuitos de alto voltaje. Permite utilizar dispositivos de detección conectados o no a tierra.

American Wire Gauge (AWG) — Norma de las características dimensionales de alambres utilizados para conducir señales o corrientes eléctricas. La norma AWG es idéntica a la calibración de alambres Brown and Sharpe (B & S).

AWG — Ver American Wire Gauge.

banda de compensación Rango en el cual está activa la función de velocidad de un controlador. Se expresa en múltiplos de la banda proporcional. Ver PID.

banda proporcional (PB) Intervalo en el cual está activa la función de dosificación del control. Se expresa en unidades, grados o porcentaje de rango. Ver PID.

banda proporcional está a 20° y el proceso está a 10° por debajo del punto establecido, el esfuerzo proporcionado de calentamiento es 50 por ciento. Mientras más bajo sea el valor PB, más alta será la ganancia.

CA (~) Ver corriente alterna.

CA/CC (≂) Ambas, corriente alterna y continua.

cascada Algoritmo de control en el cual la salida de un lazo de control proporciona el punto establecido de otro lazo. El segundo lazo determina a su vez la acción de control.

CE Marca de fabricante que demuestra el cumplimiento con las leyes de la Unión Europea (UE) que rigen los productos vendidos en Europa.

ciclo de trabajo Porcentaje de un tiempo de ciclo en el cual la salida está activa.

CJC — Ver compensación de junta fría.

compensación de calibración Ajuste hecho para eliminar la diferencia entre el valor indicado y el valor de proceso real. Se le conoce también como compensación de entrada.

compensación de excedente Acción de anticipación basada en la velocidad del cambio de temperatura, y que compensa para minimizar el sobrepaso y la falta de alcance. Ver derivativa.

compensación de junta fría Modo electrónico de compensar para la temperatura real en la junta fría.

comunicaciones en serie Método de transmitir información entre dispositivos mediante el envío en serie de todos los bits a través de un canal de comunicación

control derivativo (D) Último término del algoritmo de control PID. Acción que prevé la velocidad de cambio del proceso, y compensa para minimizar un sobrepaso o una falta de alcance. El control derivativo es un cambio instantáneo de la salida de control en la misma dirección del error proporcional, y se produce debido a un cambio en la variable del proceso (PV) que disminuye en el tiempo de la derivativa (TD). TD se expresa en unidades de segundos.

control P Control proporcional. La “P” del término PID.

control PD Control de dosificación de la acción derivativa (rapidez).

control PDR Control proporcional derivativo con restablecimiento manual, utilizado en sistemas de respuesta rápida donde el restablecimiento provoca inestabilidades. Con un control PDR, el usuario puede introducir un valor de restablecimiento manual que elimina la variación (caída) en el sistema.

control PI Control de dosificación con acción integral (restablecimiento).

control proporcional Control que únicamente utiliza el valor P (proporcional) del control PID.

control proporcional de tiempo Método de control de la energía mediante la variación del encendido-apagado de un ciclo de trabajo de una salida. Esta variancia es proporcional a la diferencia entre el punto establecido y la temperatura del proceso real.

controlador de encendido-apagado Controlador de temperatura que funciona en modo bien sea encendido completamente o apagado completamente.

controlador de límite Dispositivo de seguridad discreto y confiable (redundante al controlador primario) que monitoriza y limita la temperatura o algún punto del proceso. Cuando la temperatura supera el (ó cae por debajo del punto) punto establecido límite, el controlador de límite interrumpe la energía a través de un circuito de carga de modo manual

corriente alterna (~) Corriente eléctrica que invierte la polaridad en ciclos regulares.

derivativa Rapidez de cambio de una variable del proceso. Se le conoce también como velocidad. Ver PID.

detector de temperatura de resistencia (RTD) Sensor que utiliza la característica de resistencia variable sensible a la temperatura para medir la temperatura. Hay dos tipos básicos de RTD: el RTD de cable (hecho usualmente de platino), y el termistor (hecho de un material semiconductor). El RTD de cable es únicamente un sensor de coeficiente de temperatura positivo, mientras que el termistor puede tener un coeficiente de temperatura negativo o positivo.

Deutsche Industrial Norm (DIN) Conjunto de normas técnicas, científicas y dimensionales desarrolladas en Alemania. Muchas normas DIN son utilizadas en el mundo entero.

diferencial de conmutación Ver histéresis.

DIN Ver Deutsche Industrial Norm.

diodo emisor de luz (LED) Dispositivo electrónico de estado sólido que se enrojece con el paso de corriente eléctrica a través del mismo. Los paneles frontales de los controladores están diseñados con pantallas LED que exhiben la información.

disparo en cruce por cero Acción que proporciona conmutación de salida únicamente en o cerca de los puntos de cruce de cero voltaje de onda sinusoidal de corriente alterna. Ver disparo rápido.

disparo rápido Método de control de potencia que enciende y apaga continuamente ciclos completos de corriente alterna. Conocido también como disparo en cruce por cero, conmuta cerca del punto de cero voltaje de la onda sinusoidal de corriente alterna. El disparo rápido con base de tiempo variable mantiene o conduce selectivamente ciclos de corriente alterna para lograr el nivel de potencia deseado.

EIA — Ver Electronics Industries of America

EIA/TIA -232, -422, -423 y -485. Normas de comunicaciones de datos, establecidas por los organismos Electronic Industries of America y Telecommunications Industry Association. Antiguamente conocidas como RS- (Recognized Standard).

Electronics Industries of America (EIA) Asociación estadounidense que establece normas para comunicaciones electrónicas y de datos.

filtro digital (DF) Filtro que retarda la respuesta de un sistema si las entradas cambian de manera irreal o demasiado rápida. Equivalente a un filtro resistor-capacitor (RC) estándar.

Forma A Relé unipolar de 1 dirección que utiliza únicamente los contactos normalmente abiertos (NA) y comunes. Estos contactos se cierran cuando se activa la bobina del relé, y se abren cuando se interrumpe la energía.

Forma B Relé unipolar de 1 dirección que utiliza únicamente los contactos normalmente cerrados (NC) y comunes. Estos contactos se abren cuando se activa la bobina del relé, y se cierran cuando se interrumpe la energía.

Forma C Relé unipolar de 2 direcciones que utiliza los contactos normalmente abiertos (NA), normalmente cerrados (NC) y comunes. El operario puede elegir un cableado para un contacto de forma A o forma B.

fría, junta Ver junta fría.

fuente de alimentación de transmisor externo Fuente de voltaje de corriente continua que activa dispositivos externos.

Hertz (Hz) Frecuencia, medida en ciclos por segundo**.**

histéresis Cambio en la variable del proceso requerido para reactivar el controlador o la salida de la alarma. En ocasiones se le llama diferencial de conmutación.

integral (I) Acción de control que elimina automáticamente las desviaciones, o variaciones (caídas), entre la temperatura del punto establecido y del proceso real. Es la “I” del término PID. Ver restablecimiento automático.

interferencia de radiofrecuencia (RFI) Ondas electromagnéticas entre las frecuencias de 10 kHz y 300 GHz, que pueden afectar sistemas susceptible por conducción a través de un sensor o de una línea de entrada de potencia, y por radiación a través del espacio.

JIS Ver Joint Industrial Standards.

Joint Industrial Standards (JIS) Organismo japonés que establece y mantiene normas para equipos y componentes. Conocido también como JISC (Japanese Industrial Standards Committee), su función es similar a la del Deutsche Industrial Norm (DIN) de Alemania.

junta de referencia Junta en un circuito de termopar mantenida a una temperatura estable y conocida (junta fría). La temperatura de referencia estándar es 32°F (0°C).

junta fría Punto de conexión entre metales de termopar y el instrumento electrónico. Ver junta de referencia.

lazo abierto Sistema de control sin retroalimentación de sensor.

lazo cerrado Sistema de control que toma decisiones basadas en la entrada de un sensor que mide una variable del proceso.

LCD — Ver pantalla de cristal líquido.

LED — Ver diodo emisor de luz

modo de control Tipo de acción utilizada por un controlador: encendido-apagado, control proporcional de tiempo, PID, automático o manual y combinaciones de éstos.

modo manual Control de lazo abierto. El usuario fija los niveles de salida.

NEMA 4X Especificación de la National Electric Manufacturers Association para determinar la resistencia a la infiltración de humedad y a la corrosión. Esta categoría certifica el controlador como lavable y resistente a la corrosión.

página Bloque de datos de longitud fija que puede almacenarse como una unidad completa en la memoria de la computadora.

pantalla de cristal líquido (LCD) Tipo de pantalla digital hecha de un material que cambia su reflectancia o transmitancia cuando se le aplica un campo eléctrico.

parámetros predeterminados Instrucciones programadas, almacenadas permanentemente en el software del microprocesador.

PID Proporcional, integral, derivativa. Modo de control con tres funciones: la acción proporcional amortigua la respuesta del sistema, la integral corrige los efectos de la variación (caída), y la derivativa previene el sobrepaso y la falta de alcance.

proporcional Esfuerzo de salida proporcional al error del punto establecido. Por ejemplo, si la si la banda proporcional es de 20° y la temperatura de proceso esta 10° por debajo del punto establecido, el esfuerzo de calentamiento será de un 50%. A un valor más bajo de Banda Proporcional se tendrá un valor mayor de ganancia o esfuerzo

protección contra rotura de termopar Capacidad de un controlador de detectar una interrupción en el circuito del termopar y tomar una medida predeterminada.

rampa Aumento programado de la temperatura de un sistema de punto establecido.

rango Zona entre dos límites en la cual se mide una cantidad o un valor. Usualmente descrito en términos de límites superiores e inferiores.

restablecimiento Acción de control que elimina automáticamente la diferencia de temperatura, o variación (caída), entre el punto establecido y la temperatura del proceso real. Ver también integral.

restablecimiento automático Función integral de un controlador de temperatura PI o PID que ajusta la temperatura de proceso al punto establecido después de la estabilización del sistema. Inverso de **integral.**

restablecimiento de potencia automático Característica de controladores de límite de enganche que no reconoce la interrupción de energía eléctrica como una condición límite. Al restablecerse la energía, se activa la salida automáticamente siempre que la temperatura se encuentre dentro de los límites.

restablecimiento manual 1) En un controlador de límite, característica que requiere intervención humana para devolver el límite a funcionamiento normal una vez que ha sucedido una condición límite. 2) Ajuste de un control proporcional para elevar la banda proporcional a fin de compensar los efectos de una variación (caída).

RFI Ver interferencia de radiofrecuencia

RTD Ver detector de temperatura de resistencia.

salida Acción de señal de control en respuesta a la diferencia entre el punto establecido y la variable del proceso.

sintonización automática, autoafinación Característica que fija automáticamente valores PID de control de temperatura para que equivalgan a un sistema térmico particular.

Sistema Internacional (SI) Sistema de unidades métricas estándar.

sistema térmico Ambiente regulado que consiste en una fuente de calor, un medio o una carga de transferencia de calor, un dispositivo sensor y un instrumento de control. .

sobrepaso Cantidad por la cual la variable del proceso excede el punto establecido antes de estabilizarse.

termopar (T/C) Dispositivo de detección de temperatura consistente en una junta de dos metales diferentes. Esta junta produce un voltaje eléctrico en proporción a la diferencia en temperatura entre la junta caliente (junta sensora) y la conexión de cable al instrumento (junta fría).

tiempo del ciclo Tiempo requerido para que un controlador finalice un ciclo de encendido-apagado-encendido. Usualmente expresado en segundos.

transmisor Dispositivo que transmite datos de temperatura, bien sea desde un termopar o desde un detector de temperatura de resistencia (RTD) mediante un circuito de dos cables. Este circuito tiene una fuente de alimentación externa. El transmisor funciona como un resistor variable con respecto a su señal de entrada. Se recomienda utilizarlos en situaciones en las que la existencia de cables de extensión o cables largos producen degradación de las señales.

variable del proceso Cualquier propiedad variable de un proceso. Por ejemplo: temperatura, humedad relativa, presión y flujo. Las variables alta y baja del proceso son, respectivamente el más alto y el más bajo valor del rango del proceso, expresadas en unidades de ingeniería.

variación (caída) En controladores proporcionales, la diferencia entre el punto establecido y el valor real una vez que se estabiliza el sistema.

velocidad en baudios Rapidez de transferencia de información en las comunicaciones en serie, medida en unidades de bits por segundo.

vibración Ciclos rápidos de encendido-apagado de un relé electromecánico o relé de desplazamiento de mercurio, que se producen debido a un insuficiente ancho de banda del controlador. Comúnmente es el resultado de una ganancia excesiva, histéresis baja, y de un tiempo de ciclo corto.

índice de materias

Los números de páginas impresos en letra negrilla se refieren a entradas de parámetros.

key 2.2
0.000V, Calibrar, Entrada x (1 a 3) **6.28**
0.00mV, termopar, Calibrar entrada x (1 a 3) **6.27**
1.000V, Calibrar salida x (1A o 1B) **6.29**
1.000V, Retransm. x (1 y 2) **6.29**
4.000 mA, Calibrar entrada x (1 a 3) **6.28**
4.000 mA, Calibrar salida x (1A o 1B) **6.28**
4.000 mA, Calibrar retransmisión x (1 y 2) **6.28**
10.000V, Calibrar entrada (1 a 3) **6.28**
10.000V, Calibrar salida x (1A o 1B) **6.29**
10.000V, Calibrar retransmisión x (1 y 2) **6.29**
15.0 Ohmios, Calibrar entrada x (1 a 3) **6.28**
20.000mA, Calibrar entrada (1 a 3) **6.28**
20.000 mA, Calibrar salida x (1A o 1B) **6.28**
20.000 mA, Calibrar retransmisión x (1 y 2) **6.28**
32°F Tipo J, Calibrar entrada x (1 a 3) **6.27**
50.00mV, Termopar, Calibrar entrada x (1 a 3) **6.27**
380.0 Ohmios, Calibrar entrada x (1 a 3) **6.28**
1000 Ohmios, Calibrar entrada x (1 a 3) **6.28**
°F o °C **6.11**

A

A a D, CJC x (1 a 3) **6.30**
A a D, Entrada x (1 a 3) **6.30**
acceso total 5.1
acción integral 7.7
acción proporcional 7.6 – 7.7
Activar mensaje **6.17**
afinación automática: ver autoafinación
afinación manual 2.3
aislamiento del transformador 8.5
aislamiento entrada a salida 8.5
ajuste de integral (restablecimiento) 3.2
Ajuste personalizado de la Página Principal 4.2
alarma autoborrable 7.11
alarma de desviación 3.1, 7.10
alarma de proceso 7.10
alarma de tasa 3.1, 7.10
alarmas
  autoborrado 7.11
  borrado 3.1
  características 7.10 - 7.11
  desviación 3.1, 7.10
  operación 3.1
  proceso 3.1, 7.10
  puntos establecidos 7.10
  resolución de problemas 2.5
  tasa 3.1, 7.10
alarmas de proceso o desviación 3.1, 7.10
Aprendizaje (abierto) **6.16**
Aprendizaje (cerrado) **6.15**
Aprobaciones de seguridad y agencias A.2
asistencia técnica contraportada anterior
P.E. de potencia auxiliar **6.8**
Tiempo de retardo de la potencia auxiliar **6.8**
% de potencia auxiliar **6.8**, 7.12
potencia auxiliar de calentamiento 7.12
Potencia auxiliar de enfriamiento 7.12
Autoafin. P.E. 6.11
autoafinación 3.1 – 3.2, 7.9
  bloqueo **6.26**
  Múltiples conjuntos PID 3.3
  PID 3.1-3.2
  valor de punto establecido 3.2, 7.9
Autoafinación de canal x (1 ó 2) **6.2**
Autoafinar PID 3.1 – 3.2, **6.4**, 7.9
Autoafinación de canal x (1 ó 2) **6.2**

B

banda muerta 3.2, 7.7
Banda muerta de posición de válvula **6.16**
Banda muerta x (A o B), Cascada PID 3.3 – 3.4, **6.6**, 7.15
Banda muerta x (A o B), Conjunto PID can. 1 3.3 – 3.4, **6.5**, 7.15
Bandprop: ver Banda proporcional
Banda proporcional x (A o B), Cascada PID 3.3 – 3.4, **6.5**, 7.15
Banda proporcional x (A o B), Conjunto PID can. 1 3.2, **6.4,** 7.6 – 7.7
  barra espaciadora 2.2
  barreras de aislamiento 8.5
Baudios 6.20
  bloque de PID: ver Conjunto PID
  bloqueo de la contraseña 5.1
  bloqueos, información general 5.1
  borrado de alarmas 3.1
  borrado de errores 3.1

C

cableado 8.6 – 8.8
  comunicaciones 8.12 – 8.13
  entradas 8.6 – 8.9
  información general 8.5
  potencia 8.5
  retransmisión y alarma 8.11
  salidas 8.10 – 8.11
cableado de comunicaciones
  conversión EIA-232 a EIA-485 8.13
  convertidor B&B 8.13
  convertidor CMC 8.13
  EIA/TIA 232 8.12 – 8.13
  EIA/TIA 485 8.12 – 8.13
cableado de entrada
  analógica 8.6 – 8.8
  digital 8.9
cableado de la salida 8.10 – 8.11
cableado de potencia 8.5
caída 7.6 – 7.7
Calibración de la resistencia de posición de válvula (auto/manual) 6.15
calibración de salida 5.5 – 5.6
Calibración de salida de proceso 5.5
calibración, información general 5.3
  entradas 5.3 – 5.4
  salidas 5.5 – 5.6
Cambiar contraseña 5.2, **6.26**
cambio y establecimiento de contraseñas 6.26
Cascada **6.16**
CJCx (1 a 3) A a D, Diagnósticos **6.30**
CJCx (1 a 3) Temp., Diagnósticos **6.30**
compensación de entrada x (1 a 10) 7.2
Compensación de escala **6.20**
Compensación x (A o B), Cascada PID 3.3 – 3.4, **6.6**, 7.15
Compensación x (A o B), Conjunto PID can. 1 3.2, **6.5**
compensador de referencia 5.3
Comunicaciones **6.20**
Condición **6.18**
Condición de alarma x (1ó 2) **6.2**
configuración
  configuración personalizada de la Página Principal 4.2
  directrices 4.1

guiada 2.3
información general 4.1
orden de configuración de parámetros 4.1
pasos 1.2
configuración de lazo cerrado 2.3, 7.5
Conjunto PID x (1 a 5), Cascada PID 3.3 – 3.4, **6.5 – 6.6**, 7.15
Conjunto PID x (1 a 5), Conjunto PID can. 1 **6.4 – 6.5**
conmutación de cruce por cero (disparo rápido) 7.8
constante de tiempo de filtrado 7.3
contraseña, establecimiento o cambio 5.2
control de punto establecido estático: ver punto establecido
control derivativa integral 7.7
control encendido-apagado 7.6
control integral 7.7
control PI 7.7
caída 7.7
Integral 7.7
restablecimiento 7.7
control proporcional 7.6 – 7.7
control proporcional integral derivativa (PID) 7.7
autoafinación 7.9]
derivativa 7.7
control proporcional más integral (PI) 7.7
control proporcional más integral más derivativa (PID) 7.7
Control, Entrada analógica 2 **6.13**
Control, Entrada analógica 3 **6.16**
controlador, información general 1.1
Convertidor B&B 8.13
convertidor CMC 8.13
cruce 7.8
Cambio de PID **6.7**
cursor 2.2

D

Decimal, Entrada analógica x (1 a 3) 6.13
Declaración de conformidad, CE A.4
derivativa 7.7
Derivativa x (A o B) 3.2
Derivativa x (A o B), Cascada PID 3.3 – 3.4, **6.6**, 7.15
Derivativa x (A o B), Conjunto PID can. 1 **6.5**
desmontaje del controlador 8.4
desviación 3.1
Desviac. alta(casc.) **6.16**
Desviac. baja(casc.) **6.16**
Desviación de alarma x (alta) (1 ó 2) **6.7**
Desviación de alarma x (baja) (1 ó 2) **6.7**
Desvío de calibrac.: ver Puntos múltiples de compensación de entrada
Detección de lazo abierto **6.12**, 7.9
detector de temperatura de resistencia: ver RTD
diagnósticos, información general 5.3
diagramas
Registro de configuración 6.23 – 6.24
Registro de Página Operaciones 6.10
Registro de Página Principal Especial 6.25
dimensiones 8.1 – 8.2
Dirección **6.20**
directrices de instalación del sensor 8.5
entrada de proceso 8.6, 8.8
entrada de RTD 8.6 – 8.7
entradas de termopar 8.6 – 8.7
rangos de exactitud A.2
disparo rápido 7.8
generación de ruido (RFI) 7.8
onda sinusoidal 7.8
vida del calefactor 7.8
Dúplex **6.18**, 7.12
Duración **6.22**
Duración del mensaje **6.17**

E

Editar PID 3.2, **6.4 – 6.6,** 7.6 – 7.8
EIA/TIA 485 y EIA/TIA 232 8.12 – 8.13
ejemplo de cableado 8.14
Eliminar bloqueos **6.26**
Enganche **6.19**
Enganche de alarma 7.11
Enganche de error **6.15**
Entrada 1 (falla) **6.12**
Entrada de evento: ver Entradas digitales x
entrada de proceso (corriente), calibración 5.4
entrada de proceso, cableado 8.6, 8.8
entrada x (1 a 3)
Entrada x (1 a 3) A a D, Diagnósticos **6.30**
Entrada x (1 a 3), Diagnósticos **6.29**
entradas digitales 7.4
entradas digitales, cableado 8.9
entradas y salidas 1.1
calibración 5.3 – 5.6
cableado, información general 8.5
error de lazo abierto 7.9
Error entrada x (1 a 3) **6.2**
errores
errores de entrada 2.5
errores del sistema 2.6
errores fatales 2.5
resolución de problemas 2.4 – 2.6
Escala alta **6.13**, **6.20**, 7.4
Escala baja **6.13**, **6.20**, 7.4
Escala de rampa a PE **6.8**
escala de temperatura (°F o °C) 4.1, **6.11**
Escala Fahrenheit o Celsius (°F o °C) 4.1, **6.11**
oculto (nivel de seguridad) 5.1
Establecer/Cambiar contraseña **6.26**
Establecer/Cambiar contraseña **6.26**
estado alto 7.4
estado bajo 7.4
estado de alarma, indicador luminoso 2.2
estado de salida, indicadores 2.2
exactitud A.2

F

Fecha de manufactura **6.29**
Filtro de tiempo **6.15,** 7.3
flanco ascendente 7.4
Frecuencia de línea **6.30**
Fuente de alarma **6.19**
Fuente de retransmisión **6.20**
Función, Entrada digital x (1 a 4) **6.17**
Función, Salida de control x (1A y 1B) 6.18

G

garantía, contraportada
generación de ruido (RFI) 7.8
Glosario A.5 – A.7

H

histéresis 7.6
Histéresis de alarma **6.19**, 7.10
Histéresis de la resistencia posición de válvula **6.16**
Histéresis x (A o B), Cascada PID 3.3 – 3.4, **6.6**, 7.15
Histéresis x (A o B), Conjunto PID can. 1 **6.5**

I, J, K

Indicador luminoso de estado automático-manual 2.2

Boldface page numbers refer to parameter entries.

indicadores luminosos
  indicador de comunicaciones 2.2
  indicador de salida activa 2.2
  Indicador de salida de alarma 2.2
información de seguridad portada interna
instalación
  dimensiones 8.1 – 8.2
  herramientas necesarias 8.3
  instalación 8.3
integral 7.7
Integral x (A o B), Cascada PID 3.3 – 3.4, **6.5**, 7.15
Integral x (A o B), Conjunto PID can. 1 **6.4**
Intensidad de LED **6.22**
Ir a Configuración 2.1, **6.3**
Ir a Fábrica 2.1, **6.3**
Ir a Operaciones 2.1, **6.2**

L

Lados de alarma **6.19**, 7.11
lazo abierto 7.5
lazo cerrado 7.5
Lazo externo de cascada 6.4
Lazo interno de cascada 6.4
Límite alto de potencia 6.18
Límite bajo de potencia 6.18
Límite alto del punto establecido 6.13, 7.3
Límite bajo del punto establecido 6.13, 7.3
linealización 6.12
Lógica de alarma 6.19

M

mapa del software A.12 – A.13
Margen alto(cascad) 6.16
Margen bajo(cascad) 6.16
Mensaje x (1 a 4) 6.22
Mensajes de alarma 6.19
Menú de Autoafinar PID 6.4
Menú de Bloqueo (Fijar bloqueo) 6.26 – 6.27
Menú de calibración de retransmisión x (1 ó 2) 6.28 – 6.29
Menú de Calibrar entrada x (1 a 3) 6.27 -6.28
Menú de Calibrar salida x (1A o 1B) y Retransmisión x (1 y 2) **6.28 – 6.29**
Menú de Comunicaciones **6.20**
Menú de Diagnósticos **6.29 - 6.30**
Menú de entrada analógica 2 **6.13**
Menú de entrada analógica 3 **6.15 – 6.16**
Menú de Entrada analógica x (1 a 3) **6.12 – 6.15**
Menú de Entrada digital x (1 a 4) **6.17 – 6.18**
Menu de Fijar bloqueo **6.26 – 6.27**
Menú de Mensaje estático **6.22**
Menú de Operaciones **6.7**
Menú de Página Principal Especial **6.21**
Menú de Pantalla proceso **6.22**
Menú de Prueba **6.30**
Menú de Puntos establecidos de alarma **6.6 – 6.7**
Menú de Puntos establecidos de control **6.8 – 6.9**
Menú de Rampa a punto est. **6.7**
Menú de Salida de alarma x (1 y 2) **6.19**
Menú de salida de control x (1A y 1B) **6.18**
Menú de salida de retransmisión x (1 y 2) **6.20**, 7.4
Menú de Sistema **6.11 – 6.12**
Modelo **6.29**
Modo % de potencia auxiliar **6.18**
Modo de falla **6.11**
Modo de rampa al PE **6.7**
Mostrar °F o °C **6.11**
Múltiples conjuntos PID 3.3 – 3.4, 7.8

N

navegación
  información general 2.1
  teclas 2.2
nivel de potencia 7.12
niveles de bloqueo 5.1
  contraseña 5.2
  Página Configuración 5.1
  Página Fábrica 5.1
  Página Operaciones 5.1
  punto establecido 5.1
  mensajes de error on 2.1, 2.5 – 2.6, **6.2**
  Página principal especial 2.3, 4.2, **6.2**, **6.21**
niveles de seguridad 5.1
Nombre de alarma **6.19** — consulte además Nombre
Nombre, Entrada digital x (1 a 4) **6.17**
Nombre, salida de alarma x (1 y2) **6.19**
notas de cableado 8.15
Número de serie **6.29**
número del modelo **6.29**, 8.5, A.3
Número del software **6.29**

O

onda sinusoidal 7.8
Operación automática y manual 2.3
Operaciones, Autoafinar PID **6.4**
Operaciones, Autoafinar PID, Fijar bloqueo **6.26**
Operaciones, Cambio de PID **6.7**
Operaciones, Cambio de PID, Fijar bloqueo **6.27**
Operaciones, Editar PID, Fijar bloqueo **6.26**
operaciones, información general 3.1
Operaciones, Menú de Punto establecido de control **6.8**
Operaciones, Menú de Rampa al punto establecido **6.7 – 6.8**
Operaciones, Menú Editar PID **6.4 – 6.5**
Operaciones, punto establecido de alarma **6.6 – 6.7**
Operaciones, punto establecido de alarma, Fijar bloqueo **6.26**
Operaciones, Punto establecido de control, Fijar bloqueo **6.27**
Operaciones, Punto establecido de rampa, Fijar bloqueo **6.27**
Operaciones, Punto establecido remoto/local, Fijar bloqueo **6.27**
orden de configuración de parámetros 4.1

P, Q

Página Configuración 4.1 – 4.2, 6.11 – 6.25
Página Configuración, Fijar bloqueo **6.26**
Página Fábrica 5.1 – 5.6, 6.26 – 6.30
Página Fábrica, Fijar bloqueo 5.1, **6.26**
Página Operaciones 3.1 – 3.4, 6.4 – 6.10
Página Principal Especial 2.3, 4.21, **6.21,** 6.25
páginas, software A.13 – A.14
pantalla del usuario
  Pantalla inferior 2.2
  Pantalla superior 2.2
Pantalla proceso **6.22**
pantallas, información general 2.1 – 2.2
pantallas, panel frontal 2.2
  barra espaciadora 2.2
  cursor 2.2
Parámentro x (1 a 16) **6.2, 6.21**
parámetros PID, ajuste manual 3.2

parámetros predeterminados de la Página Principal 2.1
PID 7.7
PID, conjuntos múltiples 7.8
polarización PV: ver Puntos múltiples de compensación de entrada
Potencia de transferencia mínima 7.5
Probar salidas **6.30**
Procedimiento de afinación múltiple 3.2
Proceso **6.18**
proceso de voltaje, calibración de entrada 5.4
programación guiada 2.3
Prueba de pantalla 5.3, **6.30**
P.E. Digital de relación x (1 a 4) **6.9**
P.E. Digital x (1 a 4) 6.8, 7.13
Punto establecido (P.E.) **6.26**
punto establecido
afinación manual 3.2
bloqueo 5.1
control estático 2.3
rampa al **6.7 – 6.8**
Punto establecido de alarma alto x (1 ó 2) .7.10 – 7.11, **6.6**
Punto establecido de alarma x bajo (1 ó 2) 7.10 – 7.11, **6.6**
Punto establecido diferencial digital x (1 a 4) **6.9**
Punto establecido remoto/local **6.9**
Punto establecido, Fijar bloqueo **6.26**
Puntos de compensación x (1 a 10), Entrada 1 **6.14**
Puntos de compensación x (1 a 10), Entrada 3 **6.15**
Puntos establecidos de alarma 3.1, **6.6**, 7.10
puntos establecidos digitales 7.13
Puntos múltiples de compensación de entrada **6.14**, 7.2

R

Raíz cuadrada **6.15**
Rango analógico **6.20**
Registro de Página Principal Especial 6.25
Registro de parámetros de la Página Configuración 6.23 – 6.24
Registro de parámetros de la Página Operaciones 6.10
registros de parámetro
Página Configuración 6.23 – 6.24
Página Operaciones 6.10
Página Principal Especial 6.25
relé de estado sólido, cableado 8.10
resolución de alarmas y errores 2.5 – 2.6
Restablec. valores x (1 a 3) de desviós **6.14**
Restablecer cal. ent x (1 a 3) **6.29**
restablecimiento 7.7
restablecimiento de valores de calibración de fábrica 5.3
Restablecimiento x (A o B) 3.2
Restablecimiento x (A o B), Cascada PID 3.3 – 3.4, **6.6**, 7.15
Restablecimiento x (A o B), Conjunto PID can. 1 **6.5**
Retransm. (1 ó 2) **6.30**
retransmisión 7.9
Revisión **6.29**
RFI 7.8
RTD
calibración de entrada 5.3 – 5.4
entradas, cableado 8.6 – 8.7

S

Salida x (1A o 1B), Diagnósticos **6.30**
Salidas de retrans
cableado 8.11
calibración 5.6
seguimiento del proceso 7.5
seguridad y bloqueos, información general 5.1
contraseñas 5.2
Menú de Fijar bloqueo **6.26 – 6.27**
niveles de seguridads 5.1
Sensor **6.12**
Silenciar **6.19**
silenciar, alarma 7.11
Sistema Internacional (SI) 4.1
sobrepaso 7.7
sólo lectura (nivel de seguridad) 5.1

T

Tabla de resolución de problemas 2.4 – 2.6
Tecla Abajo 2.2
Tecla Arriba 2.2
Tecla de control automático-manual 2.2
Tecla Derecha 2.2
tecla entrar 2.3
Tecla Información 1.2, 2.2
Tecla Izquierda 2.2
teclas 2.2, A.13
Tecla Información (tecla “i”) 1.2, 2.2
Teclas Arriba y Abajo 2.2
Teclas Derecha e Izquierda 2.2
teclas, pantallas y navegación, información general 2.1 – 2.2
temperatura ambiente 3.3
terminales A.2
termopar
cableado 8.6 – 8.7
calibración de entrada 5.3 – 5.4
compensador de referencia 5.3
tiempo de derivativa (compensación) 3.2
retardo de la potencia auxiliar 7.12
Tierra **6.27**
Tipo autoafinac. PID **6.4**
Tipo de alarma **6.19**
Tipo de P. E. Potencia auxiliar **6.19**
Tipo de Potencia auxiliar **6.18**
Tipo de compensación **6.13**
Tipo del tiempo del ciclo **6.18**
Tipo, Entrada analógica x (1 a 3) **6.12**
Transf. manual-auto 2.3, **6.11**
Transf. máx. (calor) **6.11**
Transf. máx. (frío) **6.11**

U

Unidades **6.13**
PID 4.1, **6.11**
SI/inglesas 4.1, **6.11**
Unidades de PID 4.1, **6.11**
Unidades inglesas 4.1

V — Z

Valor de compensación de la calibración **6.14**
Valor de compensación x (1 a 10), Entrada 1, Entrada 2 **6.14**
Valor de compensación x (1 a 10), Entrada 3 **6.15**
valor de restablecimiento 7.7
Valor del tiempo de ciclo **6.18**
Valores previos 5.3, **6.30**
valores, ingreso de 2.3
variable configurable: ver punto establecido
Velocidad de rampa del PE **6.8**
Velocidad máx. de alarma alta x (1 ó 2) **6.7**
Velocidad máx. de alarma baja x (1 ó 2) **6.7**
vibración 7.6
vida del calefactor 7.8

Mapa de software del controlador Serie F4P

Para obtener los rangos, predeterminaciones, números Modbus y otra información sobre los parámetros, consulte las tablas de parámetros del capítulo 6.

Página Principal ver capítulo 2

```
Error entrada1
Condición de alarma x (1 a 2)
Parámetro x (1 a 16)
  Valor del proceso 1
  Valor barra ent.1 [gráfico]V
  Punto establecido 1 (o punto
  establecido libre)
  Valor del punto establecido 1 (o punto
    establecido libre) gráfico de barras
  Punt.estab.remoto2
  Punto estab.remoto3
  Potencia de salida 1A
  Potencia de salida 1A, gráfico de
    barras
  Potencia de salida 1B
  Potencia de salida 1B, gráfico de
    barras
  Autoafinación
  Tiempo restante
  Conjunto PID activo
Ir a Operaciones
Ir a Configuración
Ir a Fábrica
```

Página Operaciones ver capítulo 3

```
Autoafinar PID
  Autoafinar PID
  Lazo interno cascad
  Lazo externo cascad
  Tipo autoafinac. PID
Editar PID
  Conjunto PID can.1
    Conjunto PID x (1 a 5)
      Banda proporc. A
      Integral A / Restablecimiento A
      Derivativa A / Comp.exc.A
      Banda muerta A
      Histéresis A
      Banda proporc.B
      Integral B / Restablecimiento B
      Derivativa B / Comp.exc.B
      Banda muerta B
      Histéresis B
  Editar PID
    Conjunto PID casc.
      Conjunto PID x (1 a 5)
      Banda proporc. A
      Integral A / Restablecimiento A
      Derivativa A / Comp.exc.A
      Banda muerta A
      Histéresis A
      Banda proporc.B
      Integral B / Restablecimiento B
      Derivativa B / Comp.exc.B
      Banda muerta B
      Histéresis B
Menú de Punto establecido de alarma
  P.E. bajo
  P.E. alto
  Desv. baja
  Desv. alta
  Velocidad
Cambio de PID x (1 a 4)
  Cambio de PID
Rampa x a Punto establecido
  Modo de rampa al PE
  Velocidad de rampa del PE
  Escala de rampa a PE
PE de control
  % de potencia auxiliar
  Tiempo de retardo de la potencia
    auxiliar
  Punto establecido remoto/local
  P.E. potencia auxiliar
Entrada digital x (1 a 4)
Punto establecido diferencial digital x
  (1 a 4)
P.E. de relación Dig. x (1 a 4)
```

Página Configuración ver el capítulo 4

Sistema
- Unidades PID
- °F o °C
- Mostrar °F o °C
- Transf. máx. (calor)
- Transf. máx. (frío)
- Transf.manual-auto
- Autoafin. P.E.
- Modo de falla
- Falla de entrada1
- Detección de lazo abierto

Entrada analógica x (1 a 3)
- Sensor
- Tipo

Entrada analógica 2
- Control

Entrada analógica x (1 a 3) (cont.)
- Unidades
- Decimal
- Escala baja
- Escala alta
- Límite bajo P.E.
- Límite alto P.E.
- Tipo de compensación
- Valor de compensación de la calibración
- Restablec. valores x (1 a 3) de desviós
- Punto de compensación x (1 a 10)
- Valor de compensación x (1 a 10)
- Tiempo de filtrado
- Error estado
- Raíz cuadrada

Entrada analógica 3
- Calibración de la resist. de posición de válvula (auto/manual)
- Aprendizaje(cerrado)
- Aprendizaje(abierto)
- Bandamuerta(res.cur)
- Histerésis (Posición de válvula)
- Control
- Cascada
  - Margen bajo(cascad)
  - Margen alto(cascad)
  - Desviac.baja(casc.)
  - Desviac.alta(casc.)

Entrada digital x (1 a 4)
- Función
- Nombre
- Activar mensaje
- Duración del mensaje
- Condición

Salida control (1A, 1B)
- Función
- Tiemp.ciclo
- Proceso
- Dúplex (1A)
- Límí.potencia alto
- Límí.potencia bajo
- Tipo de potencia auxiliar (1B)
- Modo de % de potencia auxiliar (1B)
- Tipo de P.E. de potencia auxiliar (1B)

Salida de alarma x (1 y2)
- Nombre
- Tipo de alarma
- Fuente de alarma
- Enganche
- Silenciam.
- Histéresis alarma
- Lados de alarma
- Lógica de alarma
- Mensajes de alarma

Salida de retransm. x (1 y 2)
- Fuente de retransm.
- Rango analó.
- Escala baja
- Escala alta
- Compensación de escala

Comunicaciones
- Baudios
- Dirección

Página Principal Especial
- Parámetro x (1 a 16)

Pantalla proceso
- Duración
- Intensidad LED

Mensaje estático
- Mensaje x (1 a 4)

Página Fábrica ver capítulo 5

Fijar bloq
- Punto establecido
- Autoaf.PID (oper.)
- Editar PID (oper.)
- PE alarma (oper.)
- Configuración
- Fábrica
- Establec./Cambiar contraseña
- Eliminar bloqueos
- Cambio de PID (ope.)
- PE de rampa PID (oper.)
- PE de control (op.)

Diagnóstic.
- Modelo
- Fecha fabr.
- Núm. serie
- Núm.software
- Revisión
- Ent x (1 a 3)
- Sal x (1A o 1B)
- Retrans x (1 ó 2)
- Ent x (1 a 3) A-D
- CJC1 A-D
- Temp CJC1
- Frec. de línea

Prueba
- Probar salidas
- Prueba de pantalla
- Valores previos

Calibración
- Calibrar entrada x (1 a 3)
- Calibrar salida x (1A o 1B)
- Calibrar Retransmis. x (1 ó 2)
- Restablecer cal.ent x (1 a 3)

Notas

Acerca de Watlow

Watlow Winona es una división estadounidense de Watlow Electric Mfg. Co., St. Louis, Missouri, EE. UU., fabricante de productos eléctricos de calefacción industrial desde 1922. Entre los productos Watlow figuran calefactores eléctricos, sensores, controladores y dispositivos de conmutación. La planta de Winona comenzó a diseñar dispositivos de control electrónico de estado sólido desde 1962 y ha adquirido la reputación de ser un excelente proveedor de fabricantes de equipo original (OEM). Tanto estos fabricantes como los usuarios finales dependen de Watlow Winona para obtener controles compatibles que pueden incorporar con confianza en sus propios productos. Watlow Winona tiene su centro de operaciones en una planta de mercadeo, ingeniería y manufactura con superficie de 100,000 pies cuadrados, localizada en Winona, Minnesota, EE. UU.

Garantía

Watlow garantiza los dispositivos Series F4P en cuanto a material y fabricación durante los 36 meses posteriores a su entrega al comprador original, siempre que las unidades hayan sido aplicadas correctamente. Dado que Watlow no tiene control sobre su empleo a veces incorrecto, la empresa no puede garantizar que no haya fallas. Las obligaciones de Watlow bajo esta garantía están limitadas, a discreción de Watlow, al reemplazo o a la reparación de la unidad, o a la restitución del precio de compra o de las piezas que, una vez inspeccionadas, demuestren estar defectuosas dentro del período cubierto especificado. Esta garantía no cubre daños producidos por transporte, alteración, uso indebido, abuso o malos tratos.

Devoluciones

- Para obtener la información completa sobre el procedimiento de devolución, llame o envíe un fax a su distribuidor o a la oficina de venta de Watlow de su localidad. (Ver la contraportada.)
- Para hacer una devolución directamente a Watlow Winona en los EE. UU., primero llame o envíe un fax al departamento de atención al cliente para que le den un número de autorización para retorno de material (RMA o "Return Material Authorization"). Teléf: +1 (507) 454-5300; fax: +1 (507) 452-4507.
- Escriba el número de RMA en la etiqueta de embarque, junto con la descripción del problema.
- Se aplicará un cargo del 20% del precio neto en concepto de reposición de existencia a todas las unidades estándar que sean devueltas.

Para comunicarse con nosotros

Declaración de calidad y de misión de la empresa:

Watlow Winona tiene como meta ser el mejor proveedor industrial de productos, servicios y sistemas de medición y control, superando las expectativas de sus clientes, accionistas y empleados.

El distribuidor autorizado de productos Watlow de su localidad es:

Estados Unidos (Oficinas centrales):

Watlow Electric Manufacturing Company
12001 Lackland Road
St. Louis, Missouri USA 63146
Tel.: +1 (314) 878-4600
Fax: +1 (314) 878-6814

Europa:

Watlow GmbH
Lauchwasentr. 1, Postfach 1165,
Kronau 76709 Germany
Tel.: +49 (0) 7253-9400
Fax: +49 (0) 7253-9400-99

Watlow France S.A.R.L.
Immeuble Somag,16 Rue Ampere,
Cergy Pontoise Cedex 95307 France
Tel.: +33 (1) 3073-2425
Fax: +33 (1) 3073-2875

Watlow Italy S.r.l.
Via Meucci 14,
20094 Corsico, Milano Italy
Tel.: +39 (02) 458-8841
Fax: +39 (02) 458-69954

Watlow Limited
Robey Close, Linby Industrial Estate,
Linby, Nottingham NG15 8AA England
Tel.: +44 (0) 115-964-0777
Fax: +44 (0) 115-964-0071

América Latina:

Watlow de Mexico
Av. Fundicion #5,
Col. Parques Industriales,
Queretaro, Qro. Mexico CP-76130
Tel.: +52 (4) 217-6235
Fax: +52 (4) 217-6403

Asia/Pacífico:

Watlow Australia Pty.
3 Belmont Place, Gladstone Park,
Tullamarine, Victoria 3043 Australia
Tel.: +61 (3) 9335-6449
Fax: +61 (3) 9330-3566

Watlow China, Inc.
179, Zhong Shan
Hong Qiao Cointek Bldg, Fl. 4, Unit P
Shanghai 200051 China
Tel.: +86 (21) 6229-8917
Fax: +86 (21) 6228-4654

Watlow Japan Ltd. K.K.
Azabu Embassy Heights 106,
1-11-12 Akasaka,
Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan
Tel.: +81 (03) 5403-4688
Fax: +81 (03) 5403-4646

Watlow Korea
3rd Fl. DuJin Bldg.
158 Samsun-dong, Kangnam-ku
Seoul, 135-090 Korea
Tel.: +82 (02) 563-5777
Fax: +82 (02) 563-5779

Watlow-Penang
38-B Jalan Tun Dr. Awang
Bayan Lepas
Penang, Malaysia 11900
Tel.: +60 (4) 641-5977
Fax: +60 (4) 641-5979

Watlow Singapore Pte. Ltd.
Blk, 55, Ayer Rajah Crescent, #3-23,
Ayer Rajah Industrial Estate,
Singapore 139949
Tel.: +65 777 5488
Fax: +65 778 0323

Watlow Electric Taiwan
10F-1 No. 189,
Chi-Shen 2nd Road,
Kaohsiung, Taiwan
Tel.: +886 (0) 7-261-8397
Fax: +886 (0) 7-261-8420

Si desea más información:

Llame a la línea de respuesta por fax de Watlow: +1 (732) 885-6344 (fuera de los Estados Unidos); o +1 (800) 367-0430 (dentro de los Estados Unidos).